



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049312

(51)^{2020.01} A01K 67/033

(13) B

(21) 1-2020-07290

(22) 31/05/2019

(86) PCT/FR2019/051285 31/05/2019

(87) WO 2019/229397 05/12/2019

(30) 1854800 01/06/2018 FR

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2021 401A

(73) YNSECT (FR)

1 Rue Pierre Fontaine, 91058 Evry Courcouronnes Cedex, France

(72) MATHIEU, Marianne (FR); ESCALANTE NOGUERA, Pedro (ES); BERRO, Fabrice (FR); DU JONCHAY, Thibault (FR); BEREZINA, Nathalie (FR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÔI TRƯỜNG ĐỂ TRÚNG CHO CÔN TRÙNG CHỨA CƠ CHẤT RẮN, KHAY ĐỂ TRÚNG CHỨA MÔI TRƯỜNG ĐỂ TRÚNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THU NHẬN TRÚNG CÔN TRÙNG

(21) 1-2020-07290

(57) Sáng chế đề cập đến việc nhân giống côn trùng và đặc biệt hơn là việc tách trứng côn trùng khỏi các thành phần khác của môi trường đẻ trứng. Sáng chế đề cập đến môi trường đẻ trứng cho côn trùng, bao gồm ít nhất 80% khối lượng cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước nhỏ hơn 0,5 mm, trong đó phần trăm khối lượng được tính theo tổng khối lượng của môi trường đẻ trứng của côn trùng. Sáng chế cũng đề cập đến khay đẻ trứng và phương pháp thu nhận trứng côn trùng.

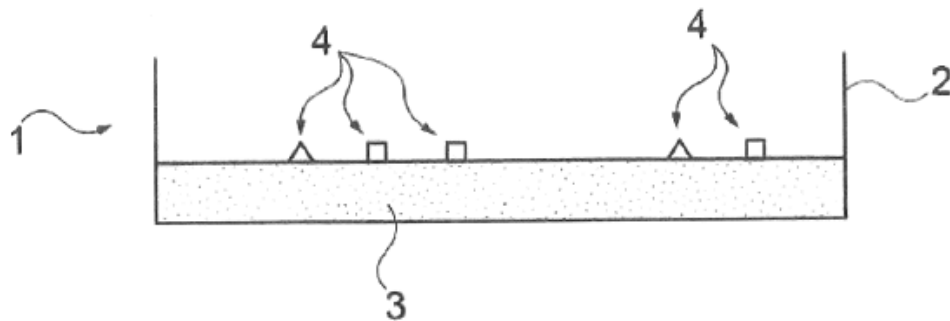


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc nhân giống côn trùng và đặc biệt hơn là việc nhân giống bộ cánh cứng (coleopteran) và/hoặc bộ cánh vảy (lepidopteran). Cụ thể thể, sáng chế đề cập đến môi trường đẻ trứng và khay đẻ trứng, và việc sử dụng chúng, đặc biệt là trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc nhân giống côn trùng đã có sự phát triển đáng kể trong vài năm qua. Việc sản xuất côn trùng có nhiều lợi ích, cho dù đối với các ngành công nghiệp chế biến, vì côn trùng tạo thành một nguồn protein tốt, hay trong các lĩnh vực công nghiệp khác, vì côn trùng cũng là một nguồn chitin, có thể được chuyển hóa thành chitosan, chất này có nhiều ứng dụng: mỹ phẩm, y tế và dược phẩm, chế độ ăn uống và thực phẩm, xử lý nước, v.v..

Việc nhân giống côn trùng ở quy mô công nghiệp giả định rằng côn trùng có thể được tạo ra để sinh sản một cách hiệu quả.

Thông thường, trong quá trình sinh sản, côn trùng cái đẻ trứng trong môi trường dinh dưỡng của chúng. Những quả trứng này, thường rất nhỏ, nở vài tuần sau khi đẻ. Đôi khi, ấu trùng vừa nở nuốt chửng trứng chưa nở. Do đó, cần phải tách trứng ra khỏi quần thể ấu trùng để duy trì mức năng suất cao.

Tuy nhiên, cần có phương pháp thu nhận trứng hiệu quả ở quy mô công nghiệp.

KR20130046658 đề cập đến phương pháp thu nhận trứng của côn trùng *Tenebrio molitor* (hoặc *T. molitor*), bao gồm thùng chứa và lưới lọc có thể tháo rời, cụ thể là phương pháp này bao gồm các bước sau: đưa bột ngũ cốc vào thùng chứa, đưa các cá thể ở giai đoạn trưởng thành vào lưới lọc có thể tháo

rời, làm cho cá thể cái đẻ trứng sao cho trứng dính vào thành thùng, và một mặt thu hồi trứng và mặt khác thu hồi cá thể cái nhờ lưới lọc có thể tháo rời được.

Tuy nhiên, tài liệu này không mô tả một cách rõ ràng cách mà các con cái được tạo ra để đẻ trứng sao cho trứng dính vào thành của thùng chứa. Hơn nữa, phương pháp như vậy không phù hợp ở quy mô công nghiệp, vốn liên quan đến mức năng suất cao, đặc biệt là trong các điều kiện khu vực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp thu nhận trứng côn trùng mà có thể khắc phục được những nhược điểm nêu trên. Thuật ngữ "trứng côn trùng" có nghĩa là trứng côn trùng được tách một cách riêng biệt hơn, tức là không ở dạng đồng, được gọi là túi trứng.

Công việc của các tác giả sáng chế đã cho phép họ phát triển phương pháp thu nhận này, phương pháp này đòi hỏi sử dụng môi trường đẻ trứng đặc trưng.

Do đó, sáng chế đề cập đến môi trường đẻ trứng cho côn trùng, bao gồm:

- ít nhất 80% khối lượng cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,

trong đó phần trăm khối lượng được đưa ra liên quan đến tổng khối lượng của môi trường đẻ trứng cho côn trùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và ưu điểm khác của sáng chế sẽ là hiển nhiên từ phần ví dụ dưới đây, được đưa ra bằng cách minh họa, có viện dẫn tới các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khay đẻ trứng theo sáng chế,

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sự phân tách các phần khác nhau trong bước phân

loại và thu gom trứng côn trùng tự động,

Fig.3 gồm hai ảnh thể hiện hai phần trứng bắt nguồn từ việc phân loại khay đẻ trứng: ở hình bên trái kích thước của các hạt cơ chất rắn chưa được chọn, trong khi ở hình bên phải, phần trứng đã được phân loại theo phương pháp theo sáng chế, cơ chất rắn có độ hạt thích hợp để phân loại trứng (các hạt nhỏ hơn 0,5 mm), và

Fig.4 là sơ đồ thực hiện “liên tục” phương pháp thu nhận trứng côn trùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần lưu ý rằng, trong ngữ cảnh của đơn này, và trừ khi có chỉ dẫn khác, khoảng các giá trị được đưa ra được hiểu là bao hàm.

Thuật ngữ “cơ chất rắn” có nghĩa là cơ chất rắn hoặc hỗn hợp các cơ chất rắn nhằm mục đích để côn trùng tiêu thụ.

Tốt hơn là, môi trường đẻ trứng cho côn trùng bao gồm:

- từ 90% đến 98% khối lượng cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, và cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,

trong đó phần trăm khối lượng được đưa ra liên quan đến tổng khối lượng của môi trường đẻ trứng cho côn trùng.

Kích thước hạt là đặc điểm đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, nó có thể xác định đặc tính của các chế phẩm như, ví dụ, bột, bột thô.

Ví dụ, cơ chất rắn trên thực tế có thể ở dạng bột, bột thô.

Phép đo độ hạt là nghiên cứu về sự phân bố kích thước của các hạt trong một chế phẩm. Các kỹ thuật phân tích đo độ hạt là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Ví dụ, có thể tham khảo công bố sau: “La granulométrie de l’aliment : principe, mesure et obtention” [Granulometry of

food: principle, measurement and obtention]; INRA Prod. Anim., 2000, 13 (2), 81-97.

Thuật ngữ “các hạt có kích thước nhỏ hơn Y” có nghĩa là các hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ là Y.

Tốt hơn là, ít nhất 90% khối lượng các hạt của cơ chất rắn có kích thước nhỏ hơn 0,5 mm.

Tốt hơn là, cơ chất rắn có hàm lượng ẩm từ 0 đến 10%.

Tốt hơn là, cơ chất rắn là sản phẩm rắn hoặc phó sản phẩm có nguồn gốc từ việc chuyển hóa ngũ cốc, hạt có dầu, cây trồng có protein-dầu và/hoặc cây trồng có protein.

Phó sản phẩm là một chất không thể tránh khỏi được tạo ra trong quá trình sản xuất một sản phẩm quan tâm.

Đặc biệt hơn, có lợi nếu cơ chất rắn là sản phẩm hoặc phó sản phẩm có nguồn gốc từ việc chuyển hóa lúa mì (lúa mì thông thường, lúa mì cứng), ngô, lúa mạch, gạo, tiểu hắc mạch, yến mạch thông thường, lúa miến, lúa mạch đen, lúa mì spenta, kê, diêm mạch, kiều mạch, hạt cải dầu, hướng dương, hạt lanh, đậu nành và/hoặc hạt đậu.

Tốt hơn là, cơ chất rắn là sản phẩm hoặc phó sản phẩm có nguồn gốc từ quá trình chuyển hóa lúa mì, tốt hơn là cơ chất là cám lúa mì và/hoặc thức ăn chăn nuôi từ lúa mì.

Ngoài ra, có thể sử dụng ngũ cốc chung cất được sấy khô với chất hòa tan.

Như đã chỉ ra ở trên, cơ chất rắn phải có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm.

Kích thước hạt này giúp cho việc tách trứng côn trùng ra khỏi các thành phần khác của môi trường đẻ trứng một cách dễ dàng và sạch sẽ.

Tuy nhiên, nếu sản phẩm rắn hoặc phó sản phẩm có nguồn gốc từ quá trình chuyển hóa ngũ cốc, hạt có dầu, cây trồng có protein-dầu và/hoặc cây trồng protein có kích thước hạt lớn hơn 0,5 mm, nó có thể phải trải qua một bước nghiền, để thu được cơ chất rắn có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm. Đây là trường hợp ví dụ đối với cám lúa mì, 75% khối lượng các hạt cám lúa mì có kích thước hạt lớn hơn 0,8 và nhỏ hơn 1,4 mm.

Bước nghiền này có thể được thực hiện với sự hỗ trợ của loại máy nghiền thích hợp bất kỳ. Các máy nghiền này là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Cơ chất rắn (hoặc hỗn hợp các cơ chất rắn) có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%, tốt hơn là từ 0 đến 10%. Vì vậy, cần phải cung cấp nước bổ sung. Ví dụ, việc cung cấp nước bổ sung này có thể được thực hiện thông qua việc bổ sung nước dưới dạng phun, đưa các loại rau có nước vào, chẳng hạn như các loại rau có hàm lượng ẩm ít nhất 60% (cà rốt, khoai tây, v.v.) và/hoặc thông qua việc đưa gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng vào.

Khi gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng được sử dụng để cung cấp nước, nó sẽ được đưa vào với lượng ít nhất là 2% khối lượng, so với tổng khối lượng của môi trường để trứng cho côn trùng.

Do đó, cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến môi trường để trứng cho côn trùng, bao gồm:

- ít nhất 80% khối lượng cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%, và
- ít nhất 2% khối lượng gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng,

trong đó phần trăm khối lượng được đưa ra liên quan đến tổng khối lượng của môi trường để trứng cho côn trùng.

Tốt hơn là, môi trường để trứng cho côn trùng bao gồm:

- ít nhất 95% đến 97% cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%, và
- 3% đến 5% khối lượng gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng,

trong đó phần trăm khối lượng được đưa ra liên quan đến tổng khối lượng của môi trường để trứng cho côn trùng.

Thuận lợi, nếu gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng bao gồm:

- ít nhất 90% khối lượng dung dịch chứa nước,
- 0,3 đến 2% khối lượng chất tạo gel, và
- 0,1 đến 5% khối lượng chất bảo quản,

trong đó phần trăm khối lượng được biểu diễn so với tổng khối lượng của gel.

Tốt hơn là, gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng có hàm lượng nước lớn hơn 50%, tốt hơn là lớn hơn 70%, thậm chí tốt hơn là lớn hơn 90% khối lượng so với tổng khối lượng của gel.

Theo phương án thứ nhất của gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng, dung dịch chứa nước được tạo thành bởi nước.

Theo phương án thứ hai của gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng, gel cũng là chất dinh dưỡng và dung dịch chứa nước có thể chứa, ngoài nước, phó sản phẩm của công nghiệp chế biến dạng lỏng. Tốt hơn, ngành công nghiệp chế biến được chọn từ các ngành công nghiệp sản xuất tinh bột, sản xuất tinh bột khoai tây, mạch nha, sản xuất cồn sinh học, sản xuất đường, lên men, sản xuất rượu bia, chưng cất và sữa. Tốt hơn là, phó sản phẩm của ngành công nghiệp chế biến dạng lỏng được chọn từ danh sách gồm chất hòa tan từ ngũ cốc, chất hòa tan từ ngô, chất hòa tan từ lúa mì, chất hòa tan từ đậu, chất hòa

tan từ sẵn, chất hòa tan từ củ cải đường, chất hòa tan từ mía, chất hòa tan trong chung cất ngũ cốc, chất hòa tan trong chung cất lúa mỳ, chất hòa tan trong chung cất ngô, chất hòa tan trong chung cất đậu, chất hòa tan trong chung cất sắn, mật rỉ, mật đường, men kem, váng sữa và các dẫn xuất cô đặc của chúng, đặc biệt là chất thấm qua, hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn nữa, phó sản phẩm của ngành công nghiệp chế biến dạng lỏng được chọn từ chất hòa tan chung cất hoặc hỗn hợp của chất hòa tan chung cất và phó sản phẩm lỏng khác.

Thuận lợi là, chất tạo gel được chọn từ nhóm gồm gồm xanthan, gồm đậu carob, gồm guar, hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, chất tạo gel là hỗn hợp của gồm xanthan và gồm đậu carob hoặc gồm xanthan và gồm guar.

Gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng cũng có thể chứa nấm men, vitamin và/hoặc probiotic.

Thuận lợi, nếu gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng có độ bền của gel ít nhất là 20 g/cm^2 , tốt hơn là 30 g/cm^2 , tốt hơn nữa là 50 g/cm^2 .

Độ bền của gel này làm cho nó có thể thu được gel đặc có cấu trúc không quá nhớt, nên sẽ không bị khô bởi sự có mặt của các hạt mịn có khả năng dính vào gel.

Tốt hơn là, cơ chất rắn có kích thước hạt từ 0,3 đến 0,5 mm, tức là ít nhất 50% các hạt có kích thước lớn hơn 0,3 và nhỏ hơn 0,5 mm.

Kích thước hạt của cơ chất nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5 mm có lợi thế đặc biệt là ngăn gel chứa nước bị khô.

Bằng cách lựa chọn các thông số khác nhau được nêu ở trên, môi trường đẻ trứng cho côn trùng theo sáng chế làm cho nó có thể, cụ thể là:

- Dễ dàng và sạch sẽ để tách trứng côn trùng khỏi các thành phần khác của môi trường đẻ trứng: con trưởng thành, phần còn lại của con trưởng thành đã chết, phân (phân ấu trùng), cơ chất và có thể cả gel. Điều này đặc biệt

là có thể làm tăng mật độ sản xuất, thu được năng suất tốt hơn trên một đơn vị diện tích bề mặt;

- Để giải quyết các vấn đề về sự phát triển của ký sinh trùng cơ hội (ve, ruồi, v.v.) có thể xâm chiếm các cơ chất dinh dưỡng mà ấu trùng trưởng thành và ấu trùng nhỏ tiêu thụ không đủ. Sự có mặt của các cơ chất không được tiêu thụ trong một thời gian dài chủ yếu là do khó tập trung côn trùng từ giai đoạn trứng đến giai đoạn ấu trùng 20 mg. Điều này cũng được thực hiện bằng cách kiểm soát hàm lượng ẩm;
- Để tăng năng suất sinh sản. Sự gia tăng này có thể được giải thích cụ thể là do việc lựa chọn môi trường đẻ trứng, môi trường này đặc biệt thúc đẩy sự giảm tiêu thụ trứng ngẫu nhiên của con trưởng thành. Thông thường, trong các điều kiện dày đặc hơn, xác suất xảy ra các sự kiện như vậy cao hơn. Việc lựa chọn môi trường đẻ trứng giúp cho việc thu gom trứng dễ dàng hơn, do đó tần suất thu gom trứng có thể được tăng lên, do đó hạn chế được hiện tượng này;
- Trong khi vẫn duy trì mức năng suất cao.

Môi trường đẻ trứng theo sáng chế được bố trí thuận lợi dưới đáy dụng cụ chứa để tạo thành khay đẻ trứng.

Sáng chế cũng đề cập đến khay đẻ trứng bao gồm dụng cụ chứa và, ở đáy của dụng cụ chứa nói trên:

- 0,12 đến 7,5 g/cm² cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%.

Các đại lượng diện tích được biểu thị theo diện tích bề mặt của đáy dụng cụ chứa. Khay đẻ trứng như vậy là thích hợp cho côn trùng.

Tốt hơn là, khay để trứng theo sáng chế còn bao gồm, ở đáy của dụng cụ chứa nói trên:

- 0,006 đến 0,325 g/cm² hoặc 0,0016 đến 0,095 g/cm²/d gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng.

Cần lưu ý rằng số lượng tính bằng g/cm²/d phụ thuộc vào thời gian cư trú của côn trùng tính bằng ngày (d). Thông thường, số lượng tính bằng g/cm²/d được chỉ ra ở trên tương ứng với thời gian cư trú của côn trùng là 7 ngày, trong thời gian cư trú này, hàm lượng gel sẽ được bổ sung một lần.

Tốt hơn là, bề mặt của đáy dụng cụ chứa của khay để trứng bao gồm:

- 0,17 đến 6,95 g/cm² cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%, và
- 0,0074 đến 0,275 g/cm² hoặc 0,0022 đến 0,08 g/cm²/d gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng.

Đặc biệt tốt hơn là trong khay để trứng:

- cơ chất rắn ở dạng hạt có hàm lượng từ 90% đến 98% khối lượng, ít nhất 85% khối lượng của các hạt có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm;
- ít nhất 90% khối lượng các hạt của cơ chất rắn có kích thước nhỏ hơn 0,5 mm;
- cơ chất rắn có hàm lượng ẩm từ 0 đến 10%;
- cơ chất rắn là sản phẩm hoặc phó sản phẩm rắn có nguồn gốc từ việc chuyển hóa ngũ cốc và/hoặc hạt có dầu/cây có protein-dầu có thể có các đặc điểm cụ thể, thuận lợi và được ưu tiên như được chỉ ra cho môi trường để trứng nêu trên;
- gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng bao gồm:
 - ít nhất 90% khối lượng dung dịch chứa nước,
 - 0,3 đến 2% khối lượng chất tạo gel, và

○ 0,1 đến 5% khối lượng chất bảo quản, trong đó phần trăm khối lượng được biểu thị theo tổng khối lượng của gel; gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng này có thể có các đặc tính cụ thể, thuận lợi và được ưu tiên như được chỉ ra cho môi trường đẻ trứng nêu trên; đặc biệt là, gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng này có hàm lượng nước lớn hơn 50%, tốt hơn là lớn hơn 70%, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn 90% khối lượng so với tổng khối lượng của gel.

Sáng chế cũng đề cập đến việc sử dụng môi trường đẻ trứng theo sáng chế, khay đẻ trứng theo sáng chế để nhân giống bộ cánh cứng (coleopteran) và/hoặc bộ cánh vảy (lepidopteran).

Thuật ngữ bộ cánh cứng và/hoặc bộ cánh vảy được hiểu cụ thể hơn là bộ cánh cứng và/hoặc bộ cánh vảy thuộc họ Tenebrionidae, Melolonthidae, Dermestidae, Coccinellidae, Cerambycidae, Carabidae, Buprestidae, Cetoniidae, Dryophthoridae, Silvanidae, Trogoderma, Laemophloeidae, Trogossitidae, Pyralidae hoặc sự kết hợp của chúng.

Tốt hơn nữa, chúng là các bộ cánh cứng và/hoặc bộ cánh vảy sau: *Tenebrio molitor*, *Tenebrio obscurus*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Dermestes ater*, *Dermestes magister*, *Alphitobius diaperinus*, *Zophobas morio*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Trogoderma granarium*, *Gnathocerus cornutus*, *Tenebroides mauritanicus* và *Ephesia kuehniella*.

Tốt hơn nữa, môi trường đẻ trứng theo sáng chế và khay đẻ trứng theo sáng chế được sử dụng trong việc nhân giống bộ cánh cứng, đặc biệt là từ các họ Tenebrionidae, Melolonthidae, Dermestidae, Coccinellidae, Cerambycidae, Carabidae, Buprestidae, Cetoniidae và Dryophthoridae.

Tốt hơn nữa, chúng là các bộ cánh cứng *Tenebrio molitor*, *Tenebrio obscurus*, *Tribolium castaneum*, *Alphitobius diaperinus*, *Zophobas morio*,

Rhynchophorus ferrugineus, hoặc sự kết hợp của chúng, và đặc biệt hơn là để nhân giống *Tenebrio molitor*.

Cuối cùng, sáng chế đề cập đến phương pháp thu nhận trứng côn trùng, bao gồm các bước:

- thu được khay để trứng bằng cách cung cấp dụng cụ chứa và làm đầy dụng cụ chứa này bằng:
 - o cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,

để thu được khay để trứng,

- đưa côn trùng trưởng thành vào khay để trứng, và bước tiếp theo là thu gom trứng côn trùng.

Trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế, bước làm đầy dụng cụ chứa bằng cơ chất rắn được thực hiện bằng cách cung cấp 0,12 đến 7,5 g/cm² cơ chất rắn nói trên vào dụng cụ chứa.

Tốt hơn là, bước làm đầy dụng cụ chứa bằng cơ chất rắn được thực hiện bằng cách cung cấp 0,17 đến 6,95 g/cm² cơ chất rắn.

Thuận lợi, nếu việc cung cấp cơ chất rắn vào dụng cụ chứa được thực hiện với chiều cao từ 1 đến 5 cm, tốt hơn là chiều cao từ 2 đến 4 cm.

Tốt hơn là, trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế, bước làm đầy dụng cụ chứa bao gồm việc đưa gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng vào với lượng cung cấp từ 0,0016 đến 0,095 g/cm²/d, tốt hơn nữa là với lượng cung cấp từ 0,0022 đến 0,08 g/cm²/d.

Lượng gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng tính bằng g/cm²/d phụ thuộc vào thời gian cư trú của côn trùng trong khay để trứng tính bằng ngày

(d). Thời gian cư trú này tương ứng với số ngày trôi qua kể từ khi đưa côn trùng vào khay đẻ trứng và bước thu gom trứng.

Đối với thời gian cư trú là 3,5 ngày, lượng gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng là từ 0,006 đến 0,325 g/cm², tốt hơn là từ 0,0074 đến 0,275 g/cm².

Thuận lợi, nếu trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế, bước đưa côn trùng trưởng thành vào khay đẻ trứng được thực hiện với mật độ diện tích nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1,0 g/cm², tốt hơn là với mật độ diện tích nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,75 g/cm².

Tốt hơn là, phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế bao gồm các bước sau:

- thu được khay đẻ trứng bằng cách cung cấp dụng cụ chứa và làm đầy đáy của dụng cụ chứa này với:
 - 0,17 đến 6,95 g/cm² cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,
 - 0,0022 đến 0,08 g/cm² gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng,
 - đưa côn trùng trưởng thành vào khay đẻ trứng, và
- bước tiếp theo là thu gom trứng côn trùng.

Theo cách khác, phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế bao gồm các bước sau:

- thu được khay đẻ trứng bằng cách cung cấp dụng cụ chứa và làm đầy đáy của dụng cụ chứa này với:
 - 0,17 đến 6,95 g/cm² cơ chất rắn ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ

hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,

- 0,0074 đến 0,275 g/cm² gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng,

- đưa côn trùng trưởng thành vào khay đẻ trứng, và

bước tiếp theo là thu gom trứng côn trùng.

Phương pháp như vậy thích hợp với thời gian cư trú của côn trùng trong khay đẻ trứng là 7 ngày, trong thời gian cư trú, hàm lượng gel sẽ được bổ sung một lần, ví dụ trong ngày thứ 3, ngày thứ nhất là ngày côn trùng trưởng thành được đưa vào khay đẻ trứng.

Theo một phương án đặc biệt có lợi, bước tiếp theo là thu gom trứng trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế được thực hiện bằng bước phân loại tự động.

Bước phân loại tự động giúp cho có thể dễ dàng tách các phần tử khác nhau có trong khay đẻ trứng.

Bước phân loại tự động này có thể được thực hiện bằng các thiết bị như máy sàng lọc thùng quay hoặc máy sàng lọc tuyến tính.

Các thiết bị này giúp cho có thể dễ dàng tách các phần khác nhau, được phân loại sau đây bằng cách tăng kích thước:

- Phần chất rắn,
- Phần phân của côn trùng trưởng thành,
- Phần trứng côn trùng,
- Phần còn lại của côn trùng trưởng thành đã chết,
- Phần côn trùng trưởng thành.

Khi kết thúc bước phân loại tự động, việc thu hồi phần trứng côn trùng giúp thu gom trứng.

Vì phần trứng có thể chứa các tạp chất nên có thể thực hiện thêm một bước tách để thu được trứng tinh khiết và sạch. Trong trường hợp này, phần trứng được tách theo tỷ trọng với tốc độ dòng khí phù hợp với số lượng trứng để có thể thu được trứng tinh khiết và sạch.

Theo cách khác, có thể sử dụng phần trứng như vậy.

Hơn nữa, việc phân loại tự động cũng giúp cho có thể tách và thu gom các côn trùng trưởng thành. Những con trưởng thành còn sống sau đó có thể được tách ra khỏi những con trưởng thành đã chết với sự hỗ trợ của cột tỷ trọng. Sau khi tách ra, côn trùng trưởng thành còn sống có thể được sử dụng lại để tạo thành một khay đẻ trứng mới theo sáng chế.

Tốt hơn là, bước thu gom trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế được thực hiện cứ sau 2 đến 3 ngày.

Việc thu hoạch cứ 2 đến 3 ngày một lần có thể làm tăng năng suất đẻ trứng ít nhất 20%.

Đặc biệt, tốt hơn là trong phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế:

- cơ chất rắn ở dạng hạt có hàm lượng từ 90% đến 98% khối lượng, ít nhất 85% khối lượng của các hạt có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm;
- ít nhất 90% khối lượng các hạt của cơ chất rắn có kích thước nhỏ hơn 0,5 mm;
- cơ chất rắn có hàm lượng ẩm từ 0 đến 10%;
- cơ chất rắn là sản phẩm hoặc phó sản phẩm rắn có nguồn gốc từ việc chuyển hóa ngũ cốc và/hoặc hạt có dầu/cây có protein-dầu mà có thể có các đặc điểm cụ thể, thuận lợi và được ưu tiên như được chỉ ra cho môi trường đẻ trứng nêu trên;
- gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng bao gồm:
 - ít nhất 90% khối lượng dung dịch chứa nước,

- 0,3 đến 2% khối lượng chất tạo gel, và
- 0,1 đến 5% khối lượng chất bảo quản,

trong đó phần trăm khối lượng được biểu thị theo tổng khối lượng của gel; gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng này có thể có các đặc tính cụ thể, thuận lợi và được ưu tiên như được chỉ ra cho môi trường để trứng nêu trên; đặc biệt là, gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng này có hàm lượng nước lớn hơn 50%, tốt hơn là lớn hơn 70%, thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn 90% khối lượng so với tổng khối lượng của gel.

Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế đặc biệt thích hợp để nhân giống bọ cánh cứng và/hoặc bọ cánh vảy. Các loài bọ cánh cứng và/hoặc bọ cánh vảy được ưu tiên như đã chỉ ra ở trên, và tốt hơn nữa là phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo sáng chế là đặc biệt thích hợp để nhân giống *T. molitor*.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ I: Chuẩn bị môi trường để trứng và khay để trứng

Môi trường để trứng được chuẩn bị bằng cách sử dụng ba thành phần sau:

- **Cơ chất rắn**: nguyên liệu lúa mì trắng, có hàm lượng ẩm 7%, độ hạt của nó là như sau:
 - 65% khối lượng của các hạt có kích thước từ 0,30 đến 0,50 mm,
 - 30% khối lượng của các hạt có kích thước nhỏ hơn 0,30 mm, và
 - 5% khối lượng của các hạt có kích thước từ 0,50 đến 0,80 mm.
- **Gel**: gel nước được chuẩn bị từ 98,7% khối lượng nước, 1% khối lượng chất tạo gel (Flanogen) và 0,3% khối lượng kali sorbat.

Fig.1 thể hiện khay để trứng 1.

Các thành phần sau đây được đặt trong dụng cụ chứa bằng nhựa 2:

- cơ chất rắn 3, cụ thể là 2000-4000 g nguyên liệu lúa mì trắng ($1-2 \text{ g/cm}^2$);
- gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng 4, cụ thể là 75-112,5 g gel chứa nước ($0,037-0,055 \text{ g/cm}^2$).

Tốt hơn là, các thành phần này được đưa vào theo thứ tự nêu trên.

Do đó, thu được khay đẻ trứng.

Ví dụ II: Phương pháp thu nhận trứng côn trùng

1. Vật liệu

- *Tenebrio molitor* trưởng thành ít ngày tuổi (1 tuần tuổi)
- Khay đẻ trứng từ ví dụ I
- Phòng nhân giống với nhiệt độ và độ ẩm được kiểm soát
- Máy sàng lọc thùng quay (Allgaier) hoặc máy sàng lọc tuyến tính (Mogensen)

2. Các phương pháp

Phân loại con trưởng thành: để bố trí các khay đẻ, có thể cần thực hiện bước phân loại dựa trên bộ cánh cứng một bột ở giai đoạn nhộng. Cùng với thời gian, khi nhộng trưởng thành, những con trưởng thành được tách ra khỏi nhộng. Việc phân loại nhộng từ con trưởng thành được thực hiện trong thời gian không quá 7 ngày. Do đó, bước phân loại này có thể thu được một quần thể trưởng thành đồng nhất (chênh lệch ± 7 ngày tuổi trong quần thể) trong khay đẻ trứng.

Tạo thành và tạo quần thể trong khay đẻ trứng: khay đẻ trứng được tạo ra như được chỉ ra trong Ví dụ I. Con trưởng thành có thể bắt nguồn từ bước phân loại nêu trên hoặc khay đẻ trứng cũ. Trên thực tế, quần thể con trưởng thành để đẻ trứng được giữ trong vài tuần, ví dụ 8 tuần, trong khi thời gian cư trú của con trưởng thành trong khay đẻ trứng có thể kéo dài từ 2 đến 14 ngày. Sau đó, ở cuối thời gian cư trú, những con trưởng thành được phân loại một lần

nữa, đặc biệt là để loại bỏ những con trưởng thành đã chết và giữ những con trưởng thành còn sống, sau đó những con còn sống lại được đặt vào khay để trứng với mật độ tối ưu của con trưởng thành.

- Bộ cánh cứng một bột trưởng thành: 0,02-0,75 g/cm²

Khi các khay để trứng đã có các con trưởng thành, chúng được bảo quản trong phòng nhân giống có độ ẩm tương đối từ 50% đến 90%. Có thể hữu ích nếu cung cấp lại cho các khay để trứng bằng gel chứa nước. Thông thường, một lượng gel chứa nước (0,0074-0,275 g/cm²) được cung cấp hai lần một tuần (tức là nguồn cung cấp ban đầu và nguồn cung cấp tiếp theo có hiệu quả trong 3,5 ngày sau khi cung cấp ban đầu). Số lượng nguyên liệu được tính theo diện tích bề mặt của khay nhân giống.

Phân loại/thu gom trứng: tần suất thu gom trứng có thể thay đổi trong khoảng từ 2 đến 7 ngày. Trong ví dụ này, trứng được thu gom vào cuối khoảng thời gian 7 ngày. Vào ngày thứ 7, khay để trứng được lấy ra khỏi phòng nhân giống và phần chứa trong khay được đổ vào máy sàng lọc. Máy sàng lọc có bộ sàng có thể giúp tách, dưới dạng hàm kích thước của chúng, các phần khác nhau của các thành phần trong khay để trứng.

Bước phân loại và thu gom trứng được kiểm tra bằng hai loại máy khác nhau, máy sàng lọc tuyến tính và máy sàng lọc thùng quay. Hai máy cho các kết quả tốt trong bước thu gom.

Trên Fig.2, việc tách các phần khác nhau dưới dạng hàm của kích thước của chúng được mô tả:

- Phần côn trùng trưởng thành: phần này tương ứng với các hạt không lọt qua (hoặc bị giữ lại bởi) sàng có kích thước lỗ tối đa là 2,5 mm. Phần này chứa con trưởng thành sống và chết. Trong quá trình một tuần để trứng trong cơ chất rắn (nguyên liệu lúa mì), tỷ lệ tử vong khoảng 10% cá thể đã được ghi nhận. Những con trưởng thành còn sống sau đó được

tách ra khỏi những con trưởng thành đã chết với sự hỗ trợ của sự phân tách tỷ trọng. Những con trưởng thành còn sống lại được đưa vào các khay đẻ trứng.

- Phần còn lại của con trưởng thành đã chết: phần này tương ứng với các hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ tối đa là 2,5 mm và được giữ lại bởi sàng có kích thước lỗ là 1,7 mm. Phần này chứa các bộ phận của con trưởng thành đã chết (đầu, chân, v.v.).
- Phần trứng côn trùng: phần này tương ứng với các hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ tối đa là 1,7 mm và được giữ lại bởi sàng có kích thước lỗ là 0,7 mm. Phần này chứa trứng. Số lượng trứng thu được sẽ phụ thuộc vào điều kiện của khay đẻ trứng (mật độ quần thể, cơ chất, gel).
Trong các điều kiện của ví dụ này, trung bình thu được $25,9 \pm 5,68$ trứng/cm² hoặc $0,0186 \pm 0,0046$ g trứng/cm². Trứng thu được sau bước sàng lọc có lẫn các tạp chất: các hạt cơ chất rắn, một ít phân của con trưởng thành và phần còn lại của con trưởng thành đã chết. Trên thực tế, nhìn chung, sau khi phân loại, phần trứng côn trùng vẫn còn chứa từ 50 đến 60% khối lượng hạt, phân và phần còn lại (chất thải thô).
- Phần phân của côn trùng trưởng thành: phần này tương ứng với các hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ tối đa là 0,7 mm và được giữ lại bởi sàng có kích thước lỗ là 0,5 mm. Phần này chứa phân của côn trùng trưởng thành.
- Phần cơ chất rắn: phần này tương ứng với các hạt lọt qua sàng có kích thước lỗ 0,5 mm. Cơ chất rắn này sau đó có thể được tái sử dụng.
- Cuối cùng, khi việc cung cấp gel chứa nước đã được thực hiện với số lượng được chỉ ra ở trên, nó thường bị côn trùng tiêu thụ hoàn toàn. Nếu gel chứa nước chưa được tiêu thụ hết, có thể sử dụng sàng có mắt lưới 5 mm để thu hồi các mẫu gel đã khô.

Việc thu hồi phần trứng còn trùng có thể giúp thu gom trứng. Như đã chỉ ra ở trên, phần này vẫn còn từ 50 đến 60% khối lượng của hạt, phân và phần còn lại (chất thải thô). Sau đó, nó có thể được sử dụng như vậy, hoặc sau bước tách bổ sung để thu được phần trứng sạch và tinh khiết. Trong trường hợp này, phần trứng còn trùng được phân tách theo tỷ trọng, như tách trên cột tỷ trọng, với tốc độ dòng khí phù hợp với số lượng trứng để có thể thu được trứng sạch và tinh khiết. Sau đó, phần trứng tinh khiết và sạch chứa 65 đến 75% khối lượng trứng, một phần lớn trong số 25 đến 35% khối lượng còn lại là các hạt chất rắn mịn.

Hai phần trứng có nguồn gốc từ việc phân loại khay đẻ trứng được thể hiện trên Fig.3. Ở hình bên trái, kích thước của các hạt cơ chất rắn chưa được chọn, trong khi ở hình bên phải, phần trứng đã được phân loại theo phương pháp theo sáng chế, cơ chất rắn có độ hạt thích hợp để phân loại các hạt trứng nhỏ hơn 0,5 mm, tạo ra phần trứng có độ tinh khiết cao.

Sơ đồ thực hiện “liên tục” phương pháp thu nhận trứng còn trùng được thể hiện trên Fig.4. Hình vẽ này được mô tả chi tiết hơn dưới đây:

Phân loại con trưởng thành: xem mô tả ở trên của bước này.

Khay đẻ trứng có con non: như đã trình bày ở trên, khay đẻ trứng được tạo ra sau đó tập hợp những con non có nguồn gốc từ sự phân loại con trưởng thành.

Phân loại/Thu gom trứng: xem mô tả ở trên của bước này.

Tạo khay cho trứng: khay này sau đó có thể chứa phần trứng có nguồn gốc từ việc thu gom ở trên, có tính đến thực tế là khối lượng trứng tinh khiết là 55% để thích ứng với mật độ trứng mong muốn, hoặc trứng tinh khiết và sạch có nguồn gốc từ bước tách bổ sung.

Trứng sẽ nở từ 6 đến 10 ngày sau khi tạo khay cho trứng để tạo ấu trùng.

Khay đẻ trứng có con trưởng thành: như đã trình bày ở trên, khay đẻ trứng được tạo ra sau đó tập hợp những con trưởng thành thu được ở cuối bước phân loại và thu gom trứng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môi trường để trứng cho côn trùng bao gồm:

- ít nhất 80% khối lượng cơ chất rắn được dự định để côn trùng tiêu thụ ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%, và

- ít nhất 2% khối lượng gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng, trong đó phần trăm khối lượng được tính theo tổng khối lượng của môi trường để trứng cho côn trùng.

2. Môi trường để trứng cho côn trùng theo điểm 1, trong đó cơ chất rắn là sản phẩm hoặc phó sản phẩm rắn có nguồn gốc từ việc chuyển hóa ngũ cốc, hạt chứa dầu, cây chứa protein-dầu và/hoặc cây chứa protein.

3. Môi trường để trứng cho côn trùng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng bao gồm:

- ít nhất 90% khối lượng dung dịch chứa nước,
- 0,3 đến 2% khối lượng chất tạo gel, và
- 0,1 đến 5% khối lượng chất bảo quản,

trong đó phần trăm khối lượng được tính theo tổng khối lượng của gel.

4. Môi trường để trứng cho côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng có độ bền của gel ít nhất là 20 g/cm².

5. Khay để trứng bao gồm dụng cụ chứa và, ở đáy của dụng cụ chứa nói trên, môi trường để trứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

6. Khay để trứng bao gồm dụng cụ chứa và, ở đáy của dụng cụ chứa nói trên:

- 0,12 đến 7,5 g/cm² cơ chất rắn được dự định để côn trùng tiêu thụ ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%.

7. Khay đẻ trứng theo điểm 6, còn bao gồm, ở đáy của dụng cụ chứa nói trên:

- 0,006 đến 0,325 g/cm² hoặc 0,0016 đến 0,095 g/cm²/d gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng.

8. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng, bao gồm các bước:

- thu được khay đẻ trứng bằng cách cung cấp dụng cụ chứa và làm đầy dụng cụ chứa này bằng:
 - cơ chất rắn được dự định để côn trùng tiêu thụ ở dạng hạt, ít nhất 85% khối lượng của các hạt nói trên có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm, cơ chất rắn này có hàm lượng ẩm từ 0 đến 15%,

để thu được khay đẻ trứng,

- đưa côn trùng trưởng thành vào khay đẻ trứng, và
- bước thu gom trứng côn trùng tiếp theo.

9. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo điểm 8, trong đó bước làm đầy dụng cụ chứa bằng cơ chất rắn được thực hiện bằng cách cung cấp 0,12 đến 7,5 g/cm² cơ chất rắn nói trên vào dụng cụ chứa.

10. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo điểm 8 hoặc 9, trong đó bước thu được khay đẻ trứng còn bao gồm việc làm đầy dụng cụ chứa nói trên bằng:

- 0,0016 đến 0,095 g/cm²/d gel chứa nước và tùy ý chứa chất dinh dưỡng.

11. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó bước đưa côn trùng trưởng thành vào được thực hiện với mật độ diện tích trong khay đẻ trứng từ 0,01 đến 1,0 g/cm².

12. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó bước thu gom trứng tiếp theo được thực hiện bằng bước phân loại tự động.

13. Phương pháp thu nhận trứng côn trùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó côn trùng trưởng thành là bộ cánh cứng và/hoặc bộ cánh vảy.

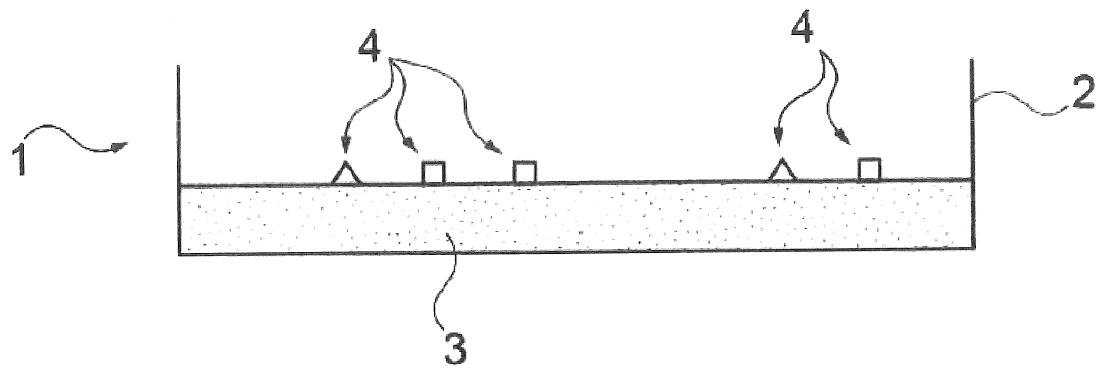


Fig. 1

Con trưởng thành	
	Sàng 2,5-3,5 mm
Phần còn lại của con trưởng thành đã chết (đầu và cánh trước)	
	Sàng 1,7 mm
Trứng	
	Sàng 0,7 mm
Phân của con trưởng thành	
	Sàng 0,5 mm
Cơ chất rắn <0,5 mm	

Fig. 2

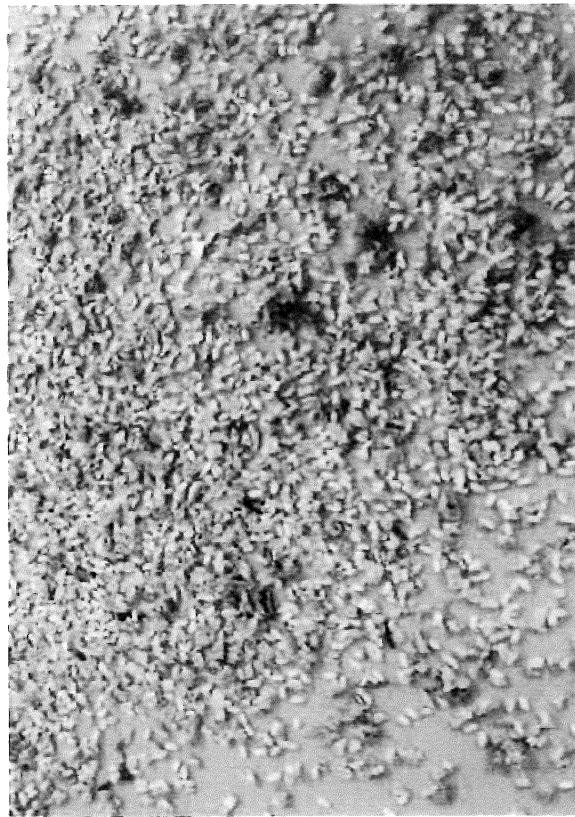
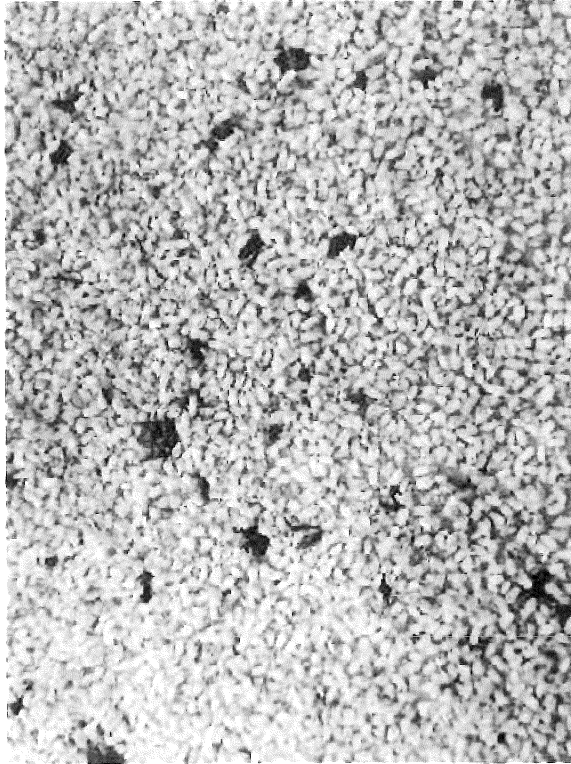


Fig. 3

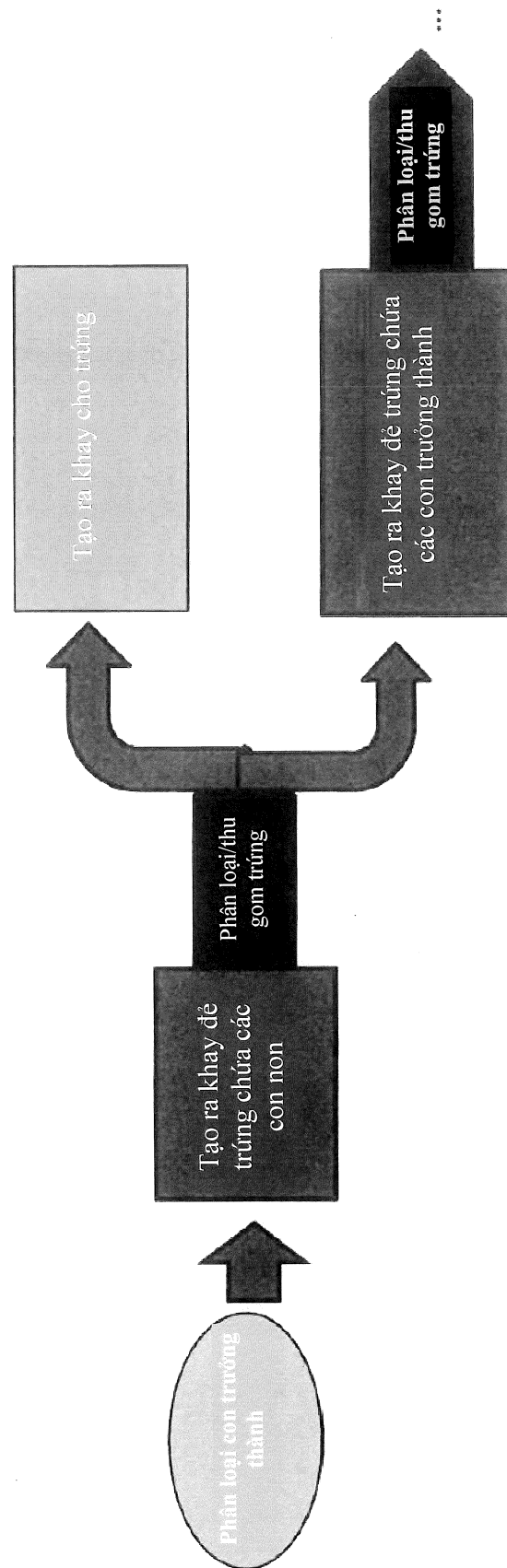


Fig. 4