



DOI:10.22144/ctu.jvn.2017.162

**VAI TRÒ CỦA HYDROCARBON BIỂU BÌ TRONG PHEROMONE GIỚI TÍNH CỦA SÂU ĐỤC DÂY KHOAI LANG *Omphisa anastomasalis* GUENÉE (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)**

Trần Văn Hiếu và Lê Văn Vàng

Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

**Thông tin chung:**

Ngày nhận bài: 06/06/2017

Ngày nhận bài sửa: 06/09/2017

Ngày duyệt đăng: 30/11/2017

**Title:**

Role of cuticle hydrocarbon in the sex pheromone of the sweet potato vein borer, *Omphisa anastomasalis* Gueneé (Lepidoptera: Crambidae)

**Từ khóa:**

Hydrocarbon biểu bì, *Omphisa anastomasalis*, pheromone giới tính, sâu đục dây khoai lang

**Keywords:**

Cuticle hydrocarbon, *Omphisa anastomasalis*, sex pheromone, Z3,Z6,Z9-23:H

**ABSTRACT**

*Omphisa anastomasalis* is one of the most serious insect pests of sweet potato in Southeast Asia. In order to apply sex pheromone as a tool for monitoring the population dynamics, from which supplies information for establishment of an effective management program, the role of cuticle hydrocarbon in the sex pheromone attraction of *O. anastomasalis* was investigated by using GC-EAD and GC-MS analyses and followed by the field evaluation. Analysis of the pheromone gland extract identified three components including E10-16:Ald, E14-16:Ald and E10,E14-16:Ald. Meanwhile, analysis of the body extract resulted in four components with Z3,Z6,Z9-23:H compound as the new identified component. Further, analysis of the wing extract found only the Z3,Z6,Z9-23:H component. These indicated that Z3,Z6,Z9-23:H was a cuticle hydrocarbon secreted from the surface body of the female moth. In field evaluation, lure prepared from E10-16:Ald, E14-16:Ald and E10,E14-16:Ald compounds did not attract *O. anastomasalis* males. However, addition of Z3,Z6,Z9-23:H at ratios from 18.2% - 47.6% into the lure made increasing significantly the numbers of captured males, even higher than that of trap baited with a virgin female.

**TÓM TẮT**

*Omphisa anastomasalis* là đối tượng gây hại quan trọng trên khoai lang ở khu vực Đông Nam Á. Nhằm ứng dụng pheromone giới tính như là công cụ khảo sát diễn biến mật số quần thể, từ đó hỗ trợ thông tin cho việc xây dựng các chương trình quản lý hiệu quả, vai trò của hydrocarbon biểu bì trong sự hấp dẫn của pheromone giới tính đối với *O. anastomasalis* được khảo sát bằng các phân tích GC-EAD và GC-MS và đánh giá hiệu quả hấp dẫn ngoài đồng. Kết quả phân tích mẫu ly trích từ tuyến pheromone ghi nhận được ba thành phần gồm các hợp chất E10-16:Ald, E14-16:Ald và E10,E14-16:Ald. Trong khi đó, kết quả phân tích mẫu ly trích từ thân đã ghi nhận được bốn thành phần với hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H là thành phần thứ tư. Xa hơn, phân tích mẫu ly trích từ cánh chỉ ghi nhận được thành phần Z3,Z6,Z9-23:H. Điều này chứng tỏ thành phần Z3,Z6,Z9-23:H là một hydrocarbon biểu bì và được tiết ra từ bề mặt cơ thể của ngài cái. Trong đánh giá ngoài đồng, mỗi pheromone được điều chế từ 3 thành phần ghi nhận trong tuyến pheromone không cho hiệu quả hấp dẫn đối với ngài *O. anastomasalis* đực. Khi được thêm vào mỗi Z3,Z6,Z9-23:H đã làm gia tăng có ý nghĩa số lượng ngài *O. anastomasalis* đực vào bẫy, ngay cả cao hơn so với bẫy được đặt mỗi là ngài cái chưa giao phối.

Trích dẫn: Trần Văn Hiếu và Lê Văn Vàng, 2017. Vai trò của hydrocarbon biểu bì trong pheromone giới tính của sâu đục dây khoai lang *Omphisa anastomasalis* Gueneé (Lepidoptera: Crambidae). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 53b: 97-104.

## 1 GIỚI THIỆU

Sâu đục dây khoai lang *Omphisa anastomasalis* Guenée (Lepidoptera: Crambidae) là một trong những loài côn trùng gây hại nguy hiểm nhất trên khoai lang vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới châu Á và Thái Bình Dương (Waterhouse, 1993; Ames *et al.*, 1997). Cùng với sùng khoai lang (*Cylas formicarius* Fab.) và một khoai lang (*Euscepes postfasciatus* Fairmaire), *O. anastomasalis* là một trong ba đối tượng bị kiểm dịch khi khoai lang nhập khẩu vào Mỹ và Nhật (Follett, 2004; Follett and Neven, 2006; Wakamura *et al.*, 2010). Ấu trùng mới nở của *O. anastomasalis* gây hại bằng cách đục vào chồi non, cuống lá và các vết nứt trên dây khoai, tùy thuộc vào vị trí trứng được đẻ. Sự tấn công vào chồi non sẽ làm cho chồi không phát triển và chết dần, sự tấn công vào cuống lá hay các vết nứt làm cho dây khoai bị rỗng, dây bị héo vàng từ nơi đục đến đọt (Lê Văn Vàng và *ctv.*, 2011). Sự gây hại của *O. anastomasalis* có thể làm năng suất giảm từ 40-56,2%, tùy theo thời điểm gây hại (Nguyễn Đức Khiêm, 2006).

Pheromone giới tính là hóa chất, hỗn hợp các hóa chất tín hiệu được tiết ra bên ngoài môi trường để hấp dẫn sự bắt cặp của những cá thể khác giới trong cùng một loài (Lê Văn Vàng, 2016). Do hoạt động như các hợp chất sinh học có tính chọn lọc cao, ở nồng độ rất thấp, không để lại dư lượng, không ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của con người và môi trường, áp dụng pheromone giới tính được xem là công cụ hiệu quả trong chiến lược quản lý côn trùng (Vang, 2006; Witzgall *et al.*, 2010). Pheromone giới tính của *O. anastomasalis* đã được xác định là hỗn hợp của các thành phần gồm hợp chất (10E,14E)-10,14-hexadecadienal (E10,E14-16:Ald), hợp chất (E)-10-hexadecenal (E10-16:Ald) và hợp chất (E)-14-hexadecenal (E14-16:Ald) (Wakamura *et al.*, 2010). Tuy nhiên, mỗi pheromone được điều chế từ các thành phần trên cho hiệu quả hấp dẫn rất thấp đối với ngài *O. anastomasalis* đục trong điều kiện ngoài đồng ở Nhật và Việt Nam (Wakamura *et al.*, 2010; Lý Thanh Tùng, 2012). Kết quả phân tích của Yan *et al.* (2014) đã phát hiện dấu vết của hợp chất (3Z,6Z,9Z)-3,6,9-tricosatriene (Z3,Z6,Z9-23:H), một hợp chất hydrocarbon trong mẫu pheromone ly trích mà khi thêm hợp chất này vào mỗi đã làm tăng có ý nghĩa số lượng ngài *O. anastomasalis* đục vào bẫy. Hydrocarbon là các hợp chất được côn trùng tiết ra trên bề mặt của biểu bì nhằm giúp ngăn chặn sự thấm nước. Thêm vào đó, hàm lượng của Z3,Z6,Z9-23:H hiện diện trong tuyến pheromone rất thấp (Yan *et al.*, 2014).

Báo cáo này trình bày kết quả phân tích GC-EAD và GC-MS của các mẫu ly trích từ tuyến pheromone, thân và cánh của ngài *O. anastomasalis* cái nhằm xác định có hay không hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H là do tuyến pheromone tiết ra hay thuộc dạng hydrocarbon biểu bì (cuticle hydrocarbon) được tiết ra trên bề mặt cơ thể của ngài cái.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Hóa chất

Các hợp chất E10,E14-16:Ald, E10-16:Ald, E14-16:Ald, Z3,Z6,Z9-23:H (độ tinh khiết 98%) được cung cấp từ phòng thí nghiệm Hóa chất Sinh thái, trường Đại học Nông nghiệp và Công nghệ Tokyo (Nhật).

### 2.2 Pheromone ly trích

Dây khoai lang bị nhiễm sâu *O. anastomasalis* được thu thập từ các ruộng khoai tại xã Núi Tô, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang rồi chuyển về phòng thí nghiệm Phòng trừ sinh học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Trong phòng thí nghiệm, sâu được nuôi bằng củ khoai lang ở điều kiện nhiệt độ và ánh sáng của phòng cho đến khi hóa nhộng. Mỗi nhộng sẽ được tách ra nuôi riêng trong một hộp nhựa (đường kính 2,5 x 3 cm) có bông gòn giữ ẩm cho đến khi vũ hóa.

- *Ly trích tuyến pheromone*: Tuyến pheromone (đốt bụng thứ 8 - 9) của thành trùng cái 2 ngày tuổi được cắt lấy ở thời điểm khoảng 19:00 - 20:00 giờ mỗi ngày (2-3 giờ sau khi tắt nắng) (Vang *et al.*, 2005). Sau khi nhanh chóng loại bỏ phần biểu bì dư, tuyến pheromone được ngâm vào trong dung môi *n*-hexane tinh khiết (10 µl/tuyến) 15 phút để ly trích. Dung dịch ly trích được lọc qua Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, đảm bảo loại bỏ hoàn toàn nước và chất rắn, vào trong ampoule màu nâu (dung tích 1,5 ml). Ampoule được hàn miệng và dán nhãn rồi trữ trong ngăn mát của tủ lạnh cho đến khi gửi đi phân tích.

- *Ly trích thân và cánh*: Phương pháp ly trích được thực hiện tương tự như ly trích tuyến pheromone. Thành trùng cái 2 ngày tuổi được loại bỏ đầu và chân. Sau đó, phần thân và cánh được tách ra ngâm riêng trong những lọ thủy tinh màu nâu nhỏ (3 ml vial) có chứa 300 µl *n*-hexane tinh khiết. Dung dịch ly trích được lọc qua Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào ampoule màu nâu (dung tích 1,5 ml). Ampoule được hàn miệng và dán nhãn rồi trữ trong ngăn mát của tủ lạnh cho đến khi gửi đi phân tích.

Mẫu ly trích được gửi đến phòng thí nghiệm Hóa chất sinh thái của Trường Đại học Nông nghiệp và Công nghệ Tokyo để phân tích bằng kỹ

thuật Sắc ký khí – khối phổ (GC-MS) và Sắc ký khí – Điện rêu đầu (GC-EAD)

**2.3 Phân tích sắc ký khí - điện rêu**

Hoạt động điện rêu (electroantennogram, EAG) của các mẫu ly trích từ tuyến pheromone, thân và cánh của ngài *O. anastomosalis* cái và các hợp chất chuẩn tổng hợp được ghi nhận bằng một máy phân tích liên hợp GC-EAD. Với máy sắc ký là GC HP 5890 series được lắp cột mao dẫn DB-23 (0,25 mm ID x 30 m; J&W Scientific), đầu dò i-on hóa ngọn lửa (flame ionization detector, FID) và buồng bơm mẫu split/splitless. Nhiệt độ của buồng bơm mẫu được ổn định ở 220°C và khí mang (carrier gas) là helium. Ở đoạn cuối của cột mao dẫn, một khớp nối hình chữ Y chia luồng khí mang ra làm hai phần bằng nhau, một phần đi về FID và phần còn lại đi qua một bộ phận chuyển nhiệt (220°C) trước khi vào một ống dẫn thủy tinh (đường kính 0,7 cm, bên trong được thổi không khí ẩm ở tốc độ 330 ml/phút) để đến EAD. Để tránh sự ngưng tụ, luồng khí mang của GC được hòa với khí nitrogen ở ngay phía trước khớp nối hình chữ Y. Chương trình nhiệt độ sử dụng cho sự phân tích là bắt đầu ở 80°C trong 1 phút, tăng lên 210°C ở tốc độ 8°C/phút, giữ ở 210°C trong 10 phút.

Rêu đầu của thành trùng đực 2-3 ngày tuổi được cắt cẩn thận ở gần gốc và một đoạn ngắn ở đỉnh, sau đó lắp vào hai đầu điện cực của EAD. Để tạo sự tiếp xúc điện giữ rêu cố định, đầu của điện cực được tẩm nước muối sinh lý. Tín hiệu đáp ứng pheromone từ rêu đầu thành trùng đực sẽ được khuếch đại và lọc trước khi in ra dưới dạng biểu đồ (EAG).

**2.4 Phân tích sắc ký khí - khối phổ**

Phổ khối lượng (Mass spectrum) của mẫu pheromone ly trích và các chất chuẩn tổng hợp của các thành phần pheromone được ghi nhận bằng

máy liên hợp sắc ký (GC) – phổ khối lượng (MS) (Gas Chromatography – Mass Spectrometry) với GC HP 6890 series và đầu dò MS (Mass Selective Detector) HP 5973. Sự ion hóa được thực hiện theo kiểu va chạm ion ở điện thế 70 eV và nhiệt độ 230°C. Phổ khối lượng được đặt trong khoảng *m/z* từ 40-500. Cột sắc ký được dùng trong phân tích là cột mao dẫn DB-23 (capillary column, 0,25 mm ID x 30 m; J&W Scientific). Nhiệt độ của máy sắc ký dùng cho phân tích mẫu pheromone ly trích và các chất chuẩn tổng hợp là 80°C (trong 1 phút), tăng lên 210°C ở tốc độ 8°C/phút và giữ ở 210°C trong 10 phút.

**2.5 Đánh giá hiệu quả của pheromone giới tính tổng hợp trong điều kiện ngoài đồng**

Các thành phần pheromone giới tính tổng hợp (độ tinh khiết >96%) và các hợp chất hydrocarbon được pha loãng trong *n*-hexane với tỉ lệ 1:10 hoặc 1:100 (1 mg/10 µl *n*-hexane hoặc 1 mg/100 µl *n*-hexane). Sau đó dùng các microsyringe có dung tích 25 và 100 µl rút dung dịch pha loãng ở các hàm lượng tương ứng cho từng thí nghiệm rồi nhồi vào tuýp cao su (0,8 cm OD, rubber spetum, Aldrich, Mỹ) để làm môi pheromone. Sau khi để trong tủ hút khoảng 10 phút, mỗi pheromone được gói lại bằng giấy nhôm, không thêm chất ổn định hay chất chống oxy hóa, dán nhãn và trữ trong ngăn mát của tủ lạnh cho đến khi đưa ra áp dụng trong khảo sát ngoài đồng. Mặt khác, thành trùng *O. anastomosalis* cái chưa giao phối (virgin female) cũng được sử dụng làm môi hấp dẫn. Một ngài cái được nhốt vào trong lồng lưới inox hình bán cầu đặt trên tấm dính của bẫy, ngài được nuôi bằng miếng bông gòn được tẩm dung dịch nước đường 10% (Hình 1). Việc nhốt thành trùng cái vào lồng lưới inox được chuẩn bị ngay trước khi thực hiện thí nghiệm và vào lúc chiều mát.



**Hình 1: Chuẩn bị môi hấp dẫn là ngài cái chưa giao phối**

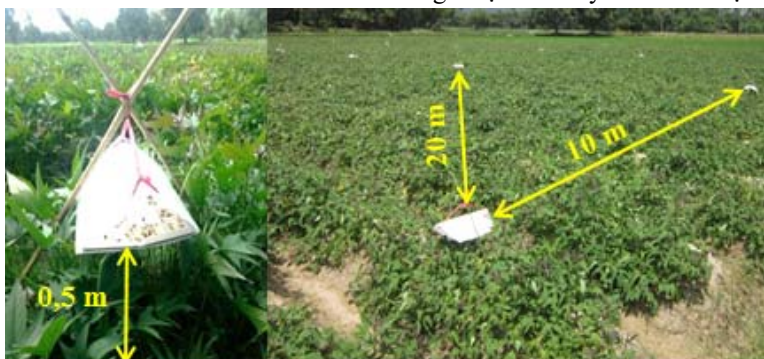
A: ngài cái chưa giao phối; B lồng inox nhốt ngài cái (đáy lồng được dán lại bằng giấy bìa cứng); C: lồng nhốt ngài cái được đặt vào giữa tấm dính của bẫy

Thí nghiệm được thực hiện trên ruộng khoai lang trắng sữa có diện tích 4.000 m<sup>2</sup> tại xã Núi Tô, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang, bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại của

một nghiệm thức tương ứng với một bẫy pheromone. Trong đó, nghiệm thức với môi là tuýp cao su trống (chỉ nhồi 10 µl *n*-hexane) được dùng làm nghiệm thức đối chứng âm, còn nghiệm thức được đặt môi là ngài cái chưa giao phối được dùng

làm đối chứng dương. Trên ruộng thí nghiệm, tấm dính có chứa mồi được lồng vào mái che của bẫy. Bẫy được treo trên hai thanh tre cắm chéo nhau ở

độ cao khoảng 0,5 m và khoảng cách giữa các bẫy từ 10 - 20 m (Hình 2). Chỉ tiêu ghi nhận: số lượng ngài đực vào bẫy mỗi tuần một lần.



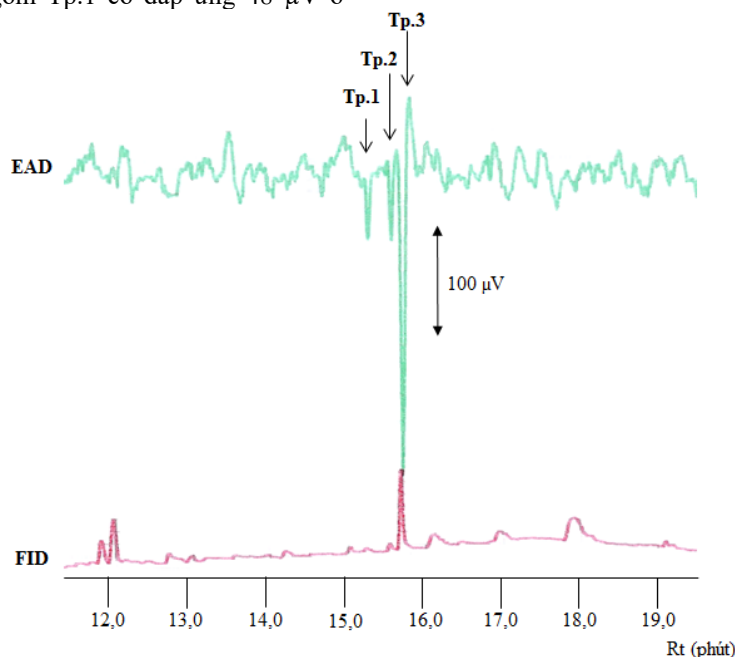
Hình 2: Bẫy pheromone đặt trên ruộng khoai lang thí nghiệm

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Phân tích GC-EAD và GC-MS của mẫu ly trích từ tuyến pheromone của ngài *O. anastomosalis* cái

Phân tích GC-EAD của mẫu pheromone ly trích (từ 1 ngài cái) cho thấy râu đầu của ngài *O. anastomosalis* đực đã đáp ứng với 3 thành phần pheromone (Tp.) gồm Tp.1 có đáp ứng 48  $\mu\text{V}$  ở

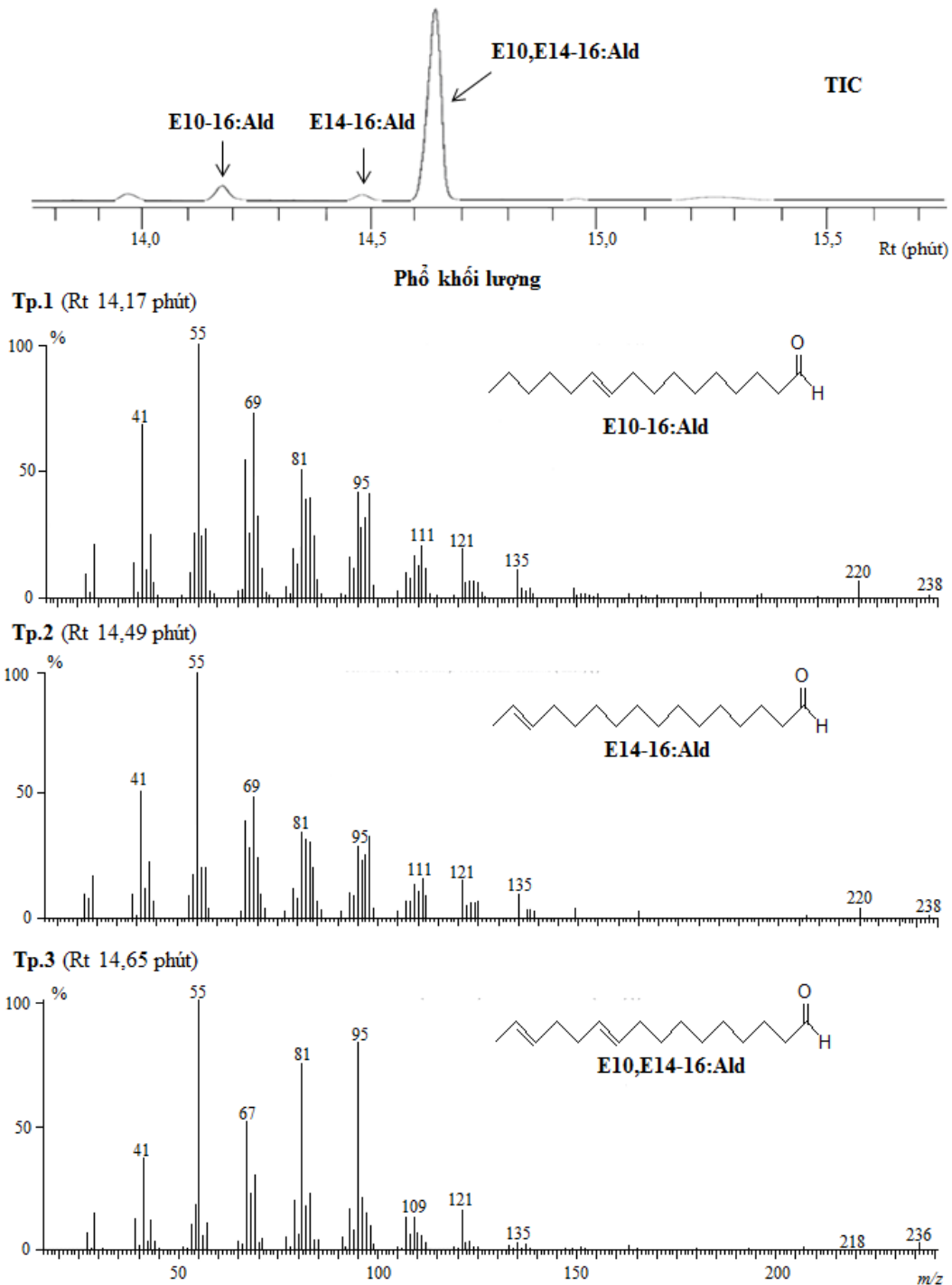
thời gian lưu (Rt) 15,3 phút, Tp.2 có đáp ứng 49  $\mu\text{V}$  ở Rt 15,62 phút và Tp.3 có đáp ứng 230  $\mu\text{V}$  ở Rt 15,79 phút (Hình 3). Phân tích GC-MS (8 ngài cái) của mẫu pheromone ly trích ghi nhận các thành phần Tp.1, Tp.2 và Tp.3 xuất hiện trên biểu đồ sắc ký tổng ion (total ion chromatogram, TIC) ở các thời gian lưu lần lượt là 14,17 phút, 14,49 phút và 14,65 phút.



Hình 3: Phân tích GC-EAD của mẫu ly trích từ tuyến pheromone của ngài *O. anastomosalis* cái

phổ khối lượng với các ion chuẩn đoán gồm ion phân tử lượng ( $M^+$ ) ở  $m/z$  238 (Tp. 1 và Tp.2), 236 (Tp.3) và ion phân tử lượng mất đi một  $\text{H}_2\text{O}$  ( $[M-18]^+$ ) ở  $m/z$  220 (Tp. 1 và Tp.2) và 218 (Tp. 3) (Hình 4) cho thấy các Tp.1 và Tp.2 là các

hexadecenal còn Tp.3 là hexadecadienal. So sánh với kết quả phân tích của Yan *et al.* (2014), các thành phần Tp.1, Tp.2 và Tp.3 có phổ khối lượng trùng khớp với các hợp chất E10-16:Ald, E14-16:Ald và E10,E14-16:Ald.

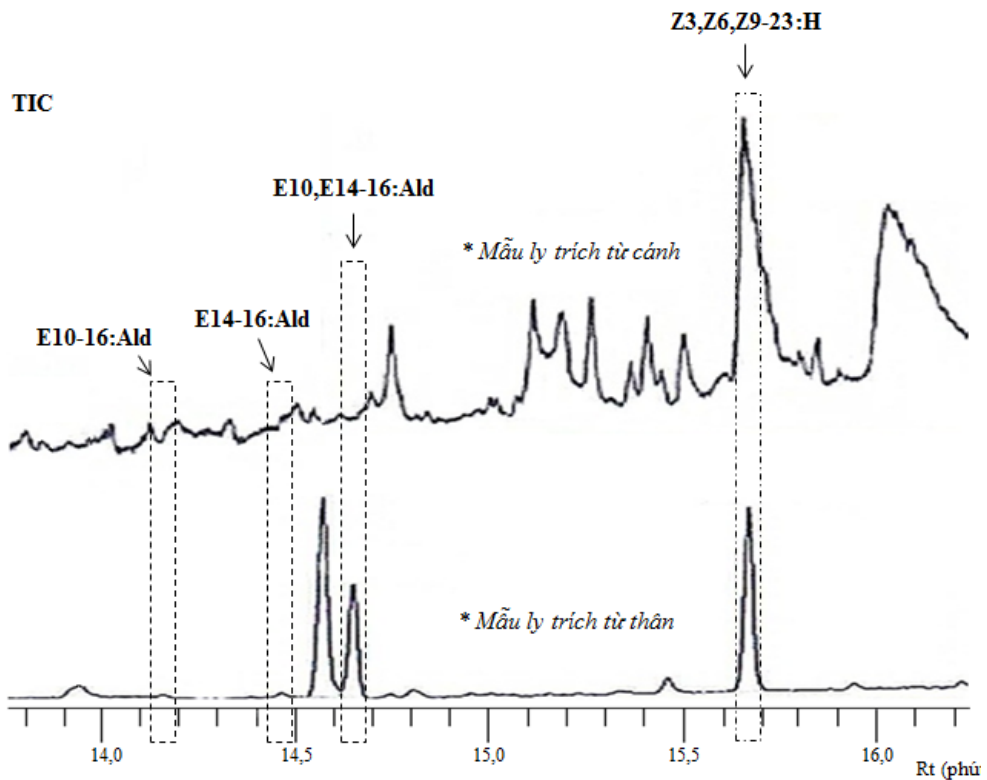


**Hình 4: Phân tích GC-MS của mẫu ly trích từ tuyến pheromone của ngài *O. anastomosalis* cái**

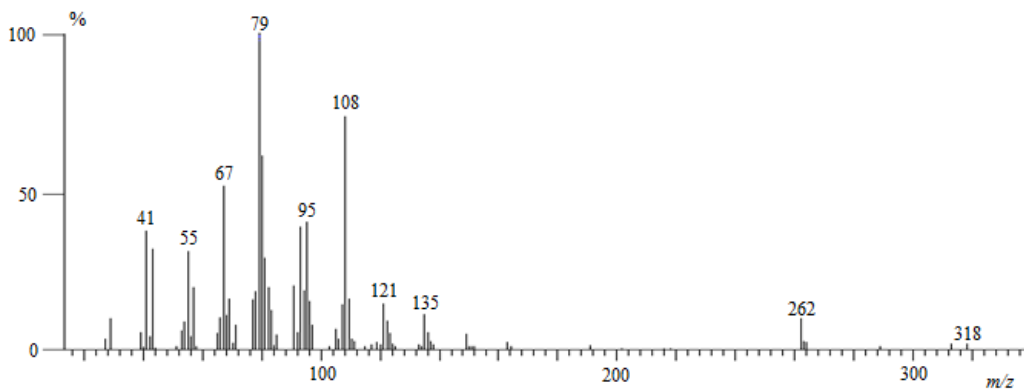
**3.2 Phân tích GC-MS của mẫu ly trích từ thân và cánh của ngài *O. anastomosalis* cái**

Hình 5 trình bày kết quả phân tích GC-MS của các mẫu ly trích từ thân (bao gồm cả tuyến pheromone từ hai ngài cái) và cánh (từ hai ngài cái). Đối với mẫu ly trích từ thân, kết quả phân tích

ghi nhận được 4 thành phần gồm các hợp chất E10-16:Ald, E14-16:Ald, E10,E14-16:Ald và Z3,Z6,Z9-23:H (ở Rt 16,34 phút). Hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H không ghi nhận được trong mẫu ly trích từ tuyến pheromone (Hình 4). Phân tích mẫu ly trích từ cánh chỉ ghi nhận được một thành phần là hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H.



Phổ khối lượng của thành phần T-23



Hình 5: Phân tích GC-MS của mẫu ly trích từ thân và cánh ngài *O. anastomosalis* cái

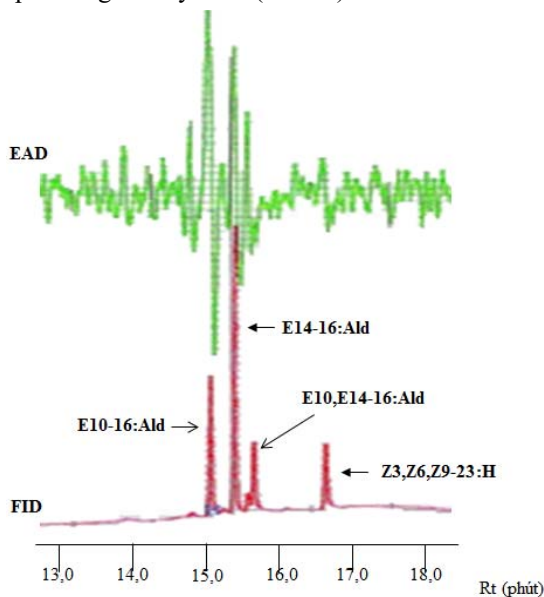
Nghiên cứu của Yan *et al.* (2014) đã phát hiện hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H hiện diện trong mẫu ly trích từ tuyến pheromone của ngài *O. anastomosalis* cái, nhưng hàm lượng rất thấp khoảng 6% so với thành phần E10,E14-16:Ald. Trong nghiên cứu này, hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H không hiện diện trong mẫu ly trích từ tuyến pheromone (Hình 4), nhưng hiện diện ở thân với hàm lượng cao hơn so với Tp.3 (hợp chất E10,E14-16:Ald) (Hình 5). Thêm vào đó, phân tích mẫu ly trích từ cánh chỉ ghi nhận được hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H mà không ghi nhận được các thành phần pheromone khác (Hình 5), chứng tỏ Z3,Z6,Z9-

23:H là một dạng hydrocarbon biểu bì được tiết ra từ bề mặt cơ thể của ngài cái chứ không phải từ tuyến pheromone.

### 3.3 Phân tích GC-EAD của các hợp chất chuẩn tổng hợp

Phân tích GC-EAD của các mẫu chất chuẩn tổng hợp (synthetic standard) ghi nhận râu đầu của ngài *O. anastomosalis* đực đã đáp ứng với tất cả các hợp chất thử nghiệm gồm E10-16:Ald (190  $\mu$ V), E14-16:Ald (180  $\mu$ V), E10,E14-16:Ald (145  $\mu$ V) và Z3,Z6,Z9-23:H (50  $\mu$ V). Trong đó, thời gian lưu của ba hợp chất E10-16:Ald (Rt 15,3 phút), E14-16:Ald (15,62 phút) và E10,E14-16:Ald

(15,79 phút) là trùng khớp với các Tp.1, Tp.2 và Tp.3 trong mẫu ly trích (Hình 6).



**Hình 6: Phân tích GC-EAD của mẫu chất chuẩn tổng hợp của các hợp chất E10-16:Ald, E14-16:Ald, E10,E14-16:Ald và Z3,Z6,Z9-23:H**

**Bảng 1: Hiệu quả hấp dẫn của các đồng của môi là pheromone giới tính tổng hợp và ngài cái chưa giao phối**

E10,E14-16:Ald	Thành phần môi (µg/tuýp)			Z3,Z6,Z9-23:H	Con/bẫy/tuần *
	E10-16:Ald	E14-16:Ald			
500	35	15	0	0,17±0,14 <sup>cd</sup>	
500	35	15	25	1,33±0,14 <sup>bc</sup>	
500	35	15	100	4,17±1,63 <sup>a</sup>	
500	35	15	500	4,50±0,43 <sup>a</sup>	
10 µl n-hexane					0,00 <sup>d</sup>
01 ngài cái chưa giao phối**					2,42±0,80 <sup>b</sup>
CV (%)					30,97

\* Số lượng TT vào bẫy trung bình được quy đổi sang  $\log(x+1)$  trước khi xử lý thống kê. Giá trị trong cột có cùng một chữ cái theo sau thì không khác biệt ý nghĩa 1% theo phép thử Duncan; \*\* Ngài cái trong bẫy được thay mới 3-4 ngày/lần

Pheromone giới tính của các loài côn trùng thuộc bộ cánh vảy (Lepidoptera) được chia thành kiểu I gồm các hợp chất có mạch thẳng từ 10-18 carbon (C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>) với một nhóm chức alcohol, acetate hoặc aldehyde ở đầu mạch, kiểu II gồm các hydrocarbon chưa no có mạch thẳng từ C<sub>17</sub>-C<sub>13</sub> và các dẫn xuất epoxy của chúng và kiểu III là những pheromone khác, không thuộc kiểu I và II (Ando *et al.*, 2004). Một số báo cáo đã ghi nhận khi bổ sung các hydrocarbon chưa no (pheromone kiểu II) vào môi pheromone tổng hợp của một số loài thuộc họ Pyralidae và Crambidae (pheromone kiểu I) như *Dioryctria abietivorella*, *Amyelois transitella*,

### 3.4 Hiệu quả hấp dẫn ngoài đồng của pheromone giới tính tổng hợp đối với ngài *O. anastomosalis*

Kết quả trình bày trong Bảng 1 cho thấy nghiệm thức có môi được điều chế từ 3 thành phần pheromone gồm E10,E14-16:Ald; E10-16:Ald; E14-16:Ald có hiệu quả hấp dẫn (0,17 con/bẫy/tuần) không khác biệt so với nghiệm thức đối chứng âm (10 µl n-hexane) và thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng dương (một ngài cái chưa giao phối, 2,42 con/bẫy/tuần). Khi bổ sung thành phần Z3,Z6,Z9-23:H vào môi ở các hàm lượng từ 25 µg (4,3%) đến 500 µg (47,6%) đã làm gia tăng có ý nghĩa số lượng ngài đực vào bẫy. Trong đó, nghiệm thức thêm 25 µg có số lượng ngài vào bẫy (1,33 con/bẫy/tuần) tương đương với nghiệm thức ngài cái chưa giao phối, trong khi hai nghiệm thức thêm 100 µg và 500 µg có số lượng ngài đực vào bẫy (4,17 con/bẫy/tuần và 4,50con/bẫy/tuần) cao hơn so với ngài cái chưa giao phối. Điều này chứng tỏ hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H đã có tác dụng làm tăng cường hiệu quả hấp dẫn của các thành phần pheromone giới tính được tiết ra từ tuyến pheromone của ngài *O. anastomosalis*.

*Conogethes punctiferalis* đã làm tăng có ý nghĩa hiệu quả hấp dẫn (Millar *et al.*, 2005; Kanno *et al.*, 2010; Xiao *et al.*, 2012). Kết quả nghiên cứu đã xác định được hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H vừa cho đáp ứng EAG (electroantennogram response) trong phân tích GC-EAD vừa làm gia tăng hiệu quả hấp dẫn khi được thêm vào môi pheromone điều chế từ các thành phần đã được xác định do tuyến pheromone tiết ra trong điều kiện ngoài đồng. Xa hơn, phân tích GC-MS của các mẫu ly trích từ tuyến pheromone, thân và cánh đã ghi nhận hợp chất Z3,Z6,Z9-23:H là một loại hydrocarbon biểu bì được tiết ra từ bề mặt cơ thể của ngài *O. anastomosalis* cái.

## LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin gửi lời cảm ơn GS. Ando Tetsu của Phòng thí nghiệm Hóa chất sinh thái, Trường Đại học Nông nghiệp và Công nghệ Tokyo (Nhật) đã hỗ trợ trong phân tích GC-EAD và GC-MS và hóa chất dùng cho thí nghiệm ngoài đồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ames, T., Smit, N. E. J.M., Braun, A. R., O'Sullivan, J. N. and Skoglund, L. G. 1997. Sweetpotato: Major Pests, Diseases, and Nutritional Disorders. *International Potato Center (CIP)*, pp. 18-21.
- Ando, T., Inomata, S. and Yamamoto, M. 2004. Lepidopteran sex pheromones. *The Chemistry of Pheromones and Other Semiochemicals I*, pp. 51-96.
- Follett, P. A. 2004. Irradiation to control insects in fruits and vegetables for export from Hawaii. *Radiation Physics and Chemistry*, 71(1): 163-166.
- Follett, P. A. and Neven, L. G. 2006. Current trends in quarantine entomology. *Annual Review of Entomology*, 51: 359-385.
- Kanno, H., Kuenen, L. P. S., Klingler, K. A., Millar, J. G. and Cardé, R. T. 2010. Attractiveness of a four-component pheromone blend to male navel orangeworm moths. *Journal of Chemical Ecology*, 36(6): 584-591.
- Lê Văn Vàng, Trần Anh Tuấn, Lý Thanh Tùng và Châu Nguyễn Quốc Khánh. 2011. Một số đặc điểm hình thái và sinh học của sâu đục thân khoai lang (*Omphisa anastomosalis* Gueneé). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 20a, trang 77-83.
- Lê Văn Vàng. 2016. Nghiên cứu và ứng dụng hóa chất tín hiệu của côn trùng trong bảo vệ thực vật ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Quản lý dịch hại cây trồng thân thiện môi trường*. Nhà xuất bản Trường Đại học Cần Thơ, trang 73-102.
- Lý Thanh Tùng. 2012. Khảo sát một số đặc điểm sinh học, hình thái và bước đầu xác định, tổng hợp thành phần pheromone giới tính của sâu đục dây khoai lang *Omphisa anastomosalis* Gueneé (Lepidoptera: Pyralidae). *Luận văn thạc sĩ*. Trường Đại học Cần Thơ.
- Millar, J. G., Grant, G. G., McElfresh, J. S., Strong, W., Rudolph, C., Stein, J. D., and Moreira, J. A. 2005. (3Z,6Z,9Z,12Z,15Z)-Pentacosapentaene, a key pheromone component of the fir coneworm moth, *Dioryctria abietivorella*. *Journal of Chemical Ecology*, 31(5): 1229-1234.
- Nguyễn Đức Khiêm. 2006. *Giáo trình côn trùng học nông nghiệp*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội, 268 trang.
- Vang, L. V. 2006. Studies on the sex pheromones of lepidopteran species distributed in Japan and Vietnam: Identification, field tests and application for plant protection. Ph.D thesis. Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan.
- Vang, L. V., Inomata, S., Kinjo, M., Komai, F., and Ando, T. 2005. Sex pheromones of five Olethreutinae species (Lepidoptera: Tortricidae) associated with the seedlings and fruits of mangrove plants in the Ryukyu Islands, Japan: Identification and field evaluation. *Journal of Chemical Ecology*, 31(4): 859-878.
- Wakamura, S., Ohno, S., Arakaki, N., Kohama, T., Haraguchi, D. and Ysui, H. 2010. Identification and field activity of the sex pheromone component of the sweetpotato vine borer moth *Omphisa anastomosalis* (Lepidoptera: Crambidae). *Applied Entomology Zoology*, 45(4): 635-640.
- Waterhouse, D. F., 1993. *The Major Arthropod Pests and Weeds of Agriculture in Southeast Asia: Distribution, Importance and Origin. ACIAR* (Australian Centre for International Agricultural Research), pp: 143.
- Witzgall, P., Kirsch, P., and Cork, A., 2010. Sex pheromones and their impact on pest management. *Journal of Chemical Ecology*, 36(1): 80-100.
- Xiao, W., Matsuyama, S., Ando, T., Millar, J. G. and Honda, H. 2012. Unsaturated cuticular hydrocarbons synergize responds to sex attractant pheromone in the yellow peach moth, *Conogethes punctiferalis*. *Journal of Chemical Ecology*, 38(9): 1143-1150.
- Yan, Q., Vang, L. V., Khanh, C. N. Q., Naka, H. and Ando, T. 2014. Reexamination of the Female Sex Pheromone of the Sweet Potato Vine Borer Moth: Identification and Field Evaluation of a Tricosatriene. *Journal of Chemical Ecology*, 40(6): 590-598.