

KHẢO SÁT DIỄN BIẾN MẬT SỐ QUẦN THỂ CỦA SÙNG KHOAI LANG (*CYLAS FORMICARIUS*) BẰNG BÃY PHEROMONE GIỚI TÍNH TẠI TỈNH VĨNH LONG

Phạm Kim Sơn¹, Châu Nguyễn Quốc Khánh¹, Huỳnh Thị Ngọc Linh² và Lê Văn Vàng¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Phòng Sở hữu Trí tuệ, Sở Khoa học Công nghệ Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2013

Ngày chấp nhận: 30/10/2013

Title:

Monitoring of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius*) by using synthetic sex pheromone traps in Vinh Long province

Từ khóa:

Cylas formicarius, bẫy pheromone giới tính, mật số quần thể, sùng khoai lang

Keywords:

Cylas formicarius, sex pheromone trap, monitoring, population density

ABSTRACT

Population dynamics of the sweet potato weevil (*Cylas formicarius*) in two consecutive sweet potato crop seasons and in a whole year was surveyed by using synthetic sex pheromone traps at Binh Minh and Binh Tan districts (Vinh Long province). In a crop season survey, the population density of *C. formicarius* was low in the vegetative period, increased rapidly from tuber bearing to harvest of sweet potato. Otherwise, there was an accumulation of *C. formicarius* density from the first to the second crop season. In a whole year survey, *C. formicarius* adults appeared throughout the year with the density was much depended upon the status of tuber bearing of sweet potato in field.

TÓM TẮT

Diễn biến mật số quần thể của sùng khoai lang (*Cylas formicarius*) trong hai vụ khoai liên tiếp và trong cả năm đã được khảo sát bằng biện pháp đặt bẫy pheromone giới tính tổng hợp tại huyện Bình Minh và huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. Trong một vụ khoai, mật số quần thể của sùng khoai lang giữ ở mức thấp vào giai đoạn đầu vụ, bắt đầu tăng vào lúc khoai tạo củ và đạt cao nhất vào giai đoạn thu hoạch. Có sự tích lũy mật số của sùng khoai lang từ vụ 1 sang vụ 2. Trong khảo sát cả năm, kết quả ghi nhận cho thấy thành trùng sùng khoai lang hiện diện quanh năm với mật số quần thể phụ thuộc nhiều vào tình trạng mang củ của khoai trên đồng ruộng.

1 GIỚI THIỆU

Sùng khoai lang (SKL), *Cylas formicarius* (Coleoptera: Curculionidae), là loài gây hại quan trọng trên khoai lang ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) (Nguyễn Văn Huỳnh và Lê Thị Sen, 2011). Sự gây hại có thể xảy ra trên thân (dây) và củ khoai lang, chủ yếu là trên củ. Trưởng thành SKL đẻ trứng trên thân hoặc trên bề mặt của củ khoai lang, ấu trùng nở ra sẽ đục vào ăn phá bên trong thân và củ. Củ khoai bị SKL tấn công có thể bị mất đến 100% giá trị thương phẩm. Do sự gây

hại của SKL chủ yếu trong củ nằm dưới mặt đất, để đạt được hiệu quả phòng trị cao nông dân canh tác khoai lang thường phải sử dụng một lượng lớn thuốc trừ sâu hóa học. Để hạn chế lượng thuốc trừ sâu sử dụng nhằm giảm chi phí, đồng thời đảm bảo hiệu quả phòng trị, việc xác định đúng thời điểm phòng trị đối với SKL là hết sức cần thiết.

Pheromone giới tính là một loại hóa chất tín hiệu được cá thể tiết ra để hấp dẫn sự bắt cặp của các cá thể khác trong loài. Bẫy pheromone giới tính đã được ứng dụng một cách hiệu quả như là công

cụ dùng để theo dõi sự xuất hiện của trưởng thành và sự biến động của mật số quần thể trong các chương trình quản lý côn trùng gây hại (Vang *et al.*, 2006; Ando and Yamakawa, 2011). Pheromone giới tính của sùng khoai lang được xác định gồm một thành phần duy nhất là hợp chất (Z)-3-dodecenyl-(E)-2-butenolate (Z3-12:E2) (Heath *et al.*, 1986). Hợp chất Z3-12:E2 đã được tổng hợp thành công bằng các con đường tổng hợp thông qua phản ứng bất cặp (Heath *et al.*, 1986; Lo *et al.*, 1992; Sureda *et al.*, 2006) và phản ứng Wittig (Nguyen Cong Hao *et al.*, 1996; Mithran and Subbaraman, 1999; Phạm Kim Sơn và *ctv.*, 2012). Các điều kiện thích hợp cho việc áp dụng bẫy pheromone giới tính của SKL trên các ruộng khoai lang ở tỉnh Vĩnh Long đã được xác định (Huỳnh Thị Ngọc Linh và *ctv.*, 2012).

Trong báo cáo này chúng tôi trình bày kết quả ứng dụng bẫy pheromone giới tính để khảo sát sự biến động mật số quần thể của SKL trong một vụ khoai và quanh năm tại huyện Bình Minh và huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Hóa chất

Hợp chất (E)-3-dodecenyl-(E)-2-butenolate (Z3-12:E2), pheromone giới tính tổng hợp của SKL, là sản phẩm được tổng hợp từ nghiên cứu trước đây (Phạm Kim Sơn và *ctv.*, 2012).

2.2 Bẫy pheromone

Bẫy thuộc dạng bẫy chai nước (dung tích 1,5 lít) được thực hiện như mô tả của Huỳnh Thị Ngọc Linh và *ctv.*, (2012). Mỗi là một ống cao su nhỏ (dài 1,5 cm, đường kính khoảng 3 mm) được nhồi với 0,5 mg pheromone giới tính tổng hợp của SKL. Trên ruộng thí nghiệm bẫy được đặt đứng trên luống khoai và được cố định bằng một cọc tre nhỏ dài khoảng 1,0 m.

2.3 Khảo sát diễn biến mật số quần thể của SKL trong một vụ khoai

Sự khảo sát được tiến hành trên hai ruộng trồng khoai lang (mỗi ruộng có diện tích 2.000 m²) tại xã Thành Đông, huyện Bình Tân liên tục trong hai vụ khoai lang (vụ 1 từ ngày 31 tháng 12 năm 2009 đến ngày 19 tháng 5 năm 2010 và vụ 2 từ ngày 12 tháng 8 đến ngày 30 tháng 12 năm 2010). Ruộng thứ nhất được đặt 6 bẫy pheromone và ruộng thứ hai được đặt 12 bẫy pheromone. Số lượng SKL vào bẫy được ghi nhận hai tuần một lần cho đến trước

khí khoai thu hoạch. Mỗi pheromone trong bẫy được thay mới sau hai tháng. Nước xà phòng trong bẫy được thay mới sau mỗi lần ghi nhận chỉ tiêu.

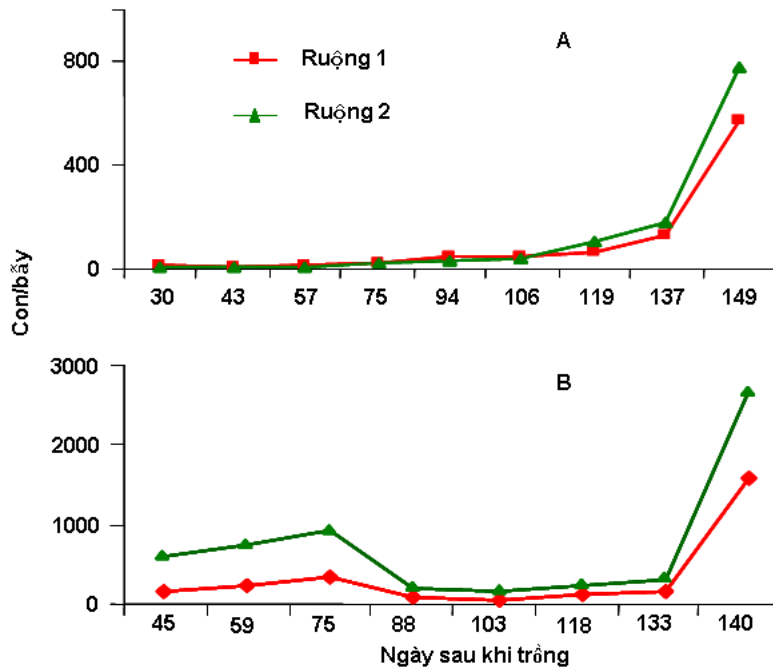
2.4 Khảo sát diễn biến mật số quần thể của SKL trong một năm

Diễn biến mật số quần thể của SKL trong chu kỳ một năm được khảo sát tại 4 địa điểm thuộc huyện Bình Tân và huyện Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Đây là hai địa bàn trồng khoai lang chủ yếu của tỉnh Vĩnh Long: địa điểm 1 là ruộng khoai lang trắng sữa có diện tích 4.000 m² tại ấp Đông Thuận, xã Đông Bình, huyện Bình Minh; địa điểm 2 là ruộng khoai lang tím Nhật có diện tích 5.000 m² tại ấp Thành Nhân, xã Thành Lợi, huyện Bình Tân; địa điểm 3 là ruộng khoai tím Nhật có diện tích 12.000 m² tại ấp Tân Thuận, xã Tân Quới, huyện Bình Tân; địa điểm 4 là ruộng khoai lang tím Nhật có diện tích 4.000 m² tại ấp Hưng Lợi, xã Tân Hưng, huyện Bình Tân. Trên mỗi địa điểm khảo sát đặt 3 bẫy pheromone trong suốt thời gian một năm, từ ngày 21/07/2009 đến ngày 20/08/2010. Số lượng SKL vào bẫy được ghi nhận khoảng 2 tuần một lần. Mỗi pheromone trong bẫy được thay mới mỗi 6 tuần.

3 KẾT QUẢ

3.1 Diễn biến mật số của SKL trong một vụ khoai

Nhìn chung, diễn biến số lượng SKL vào bẫy ở các ruộng khảo sát là tương tự nhau. Trong vụ 1, số lượng SKL vào bẫy ở giai đoạn đầu vụ là rất thấp, trung bình dưới 70 con/bẫy/2 tuần. Số lượng SKL vào bẫy chỉ bắt đầu tăng ở thời điểm 94 ngày sau khi trồng, đây là thời điểm khoai bắt đầu mang củ và sau đó tăng dần cho đến khi thu hoạch khoai (149 ngày sau khi trồng). Trong vụ 2, số lượng SKL vào bẫy ở giai đoạn đầu vụ là gần tương đương với giai đoạn thu hoạch của vụ 1. Số lượng SKL vào bẫy có xu hướng tăng nhẹ cho đến 75 ngày sau khi trồng rồi giảm xuống và bắt đầu tăng trở lại từ 118 ngày sau khi trồng cho đến khi thu hoạch (140 ngày sau khi trồng) (Hình 1). Mật số SKL hiện diện rất cao ở giai đoạn đầu của vụ 2, cao hơn vụ 1 khoảng 4 lần, chứng tỏ đã có sự tích lũy mật số của SKL từ cuối vụ 1. Mặt khác, mật số SKL ở cuối vụ 2 cũng cao hơn (1.560 và 2.623 con/bẫy/2 tuần lần lượt ở ruộng thứ nhất và ruộng thứ 2) so với vụ 1 (573 và 766 con con/bẫy/2 tuần), đồng thời đã cho thấy áp lực gây hại của SKL ở vụ 2 là lớn hơn vụ 1 rất nhiều.



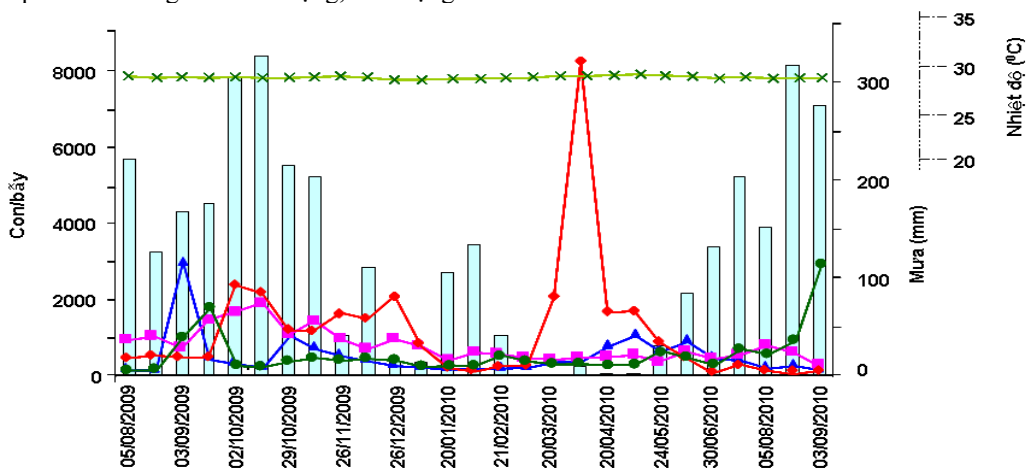
Hình 1: Diễn biến mật số của SKL trên đồng ruộng trong một vụ khoai lang tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long

(A) vụ 1 từ ngày 31/12/2009 đến ngày 19/5/2010; (B) vụ 2 từ ngày 12/8 đến ngày 30/12/2010

3.2 Diễn biến mật số của SKL trong một năm

Diễn biến mật số quần thể của SKL tại 4 địa điểm trồng khoai lang thuộc huyện Bình Minh và huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long được trình bày trong Hình 2. Một cách tổng quát, SKL hiện diện quanh năm ở tất cả các điểm khảo sát với diễn biến mật số quần thể tương đối biến động, dao động từ

300 đến 2.000 con/bay/2 tuần, cá biệt tại xã Thành Lợi số lượng SKL vào bẫy có một thời điểm đạt đến 8.013 con/bay/2 tuần. Điều này chứng tỏ ở các vùng trồng khoai lang thuộc huyện Bình Minh và Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long, SKL có điều kiện để lưu tồn và tích lũy mật số trên đồng ruộng quanh năm.



Hình 2: Diễn biến mật số quần thể của SKL tại huyện Bình Minh và huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long từ 05/08/2009 đến 03/09/2010

—■—: xã Đông Bình (huyện Bình Minh); —●—: Xã Tân Hưng; —▲—: xã Tân Quới; —◆—: xã Thành Lợi (huyện Bình Tân); ×: nhiệt độ; □: lượng mưa

Mật số quần thể của SKL ở xã Đông Bình (huyện Bình Minh) và xã Thành Lợi (huyện Bình Tân) là cao hơn và biến động nhiều hơn so với ở xã Tân Hưng và Tân Quới (huyện Bình Tân). Tại xã Đông Bình và xã Thành Lợi, mật số SKL luôn cao trong giai đoạn từ giữa tháng 9 đến giữa tháng 12 và đặc biệt cao trong giai đoạn từ giữa tháng 03 đến cuối tháng 4 ở xã Thành Lợi, các tháng còn lại trong năm đường biểu diễn mật số quần thể của SKL ở hai địa điểm này là tương tự nhau.

Tại xã Tân Hưng và Tân Quới, mật số SKL chỉ cao trong giai đoạn từ đầu tháng 9 đến đầu tháng 10, sau đó giữ ở mức độ trung bình hoặc thấp cho đến tháng 8 năm sau. Nhìn chung, diễn biến mật số quần thể của SKL ở các địa phương khảo sát tạo thành 2 vùng khác biệt: 1) ở xã Đông Bình và xã Thành Lợi và 2) ở xã Tân Hưng và xã Tân Quới.

4 THẢO LUẬN

Bẫy pheromone giới tính đã cho thấy là một công cụ hữu hiệu để khảo sát diễn biến mật số của SKL. Kết quả khảo sát cho thấy tại huyện Bình Minh và Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long, SKL hiện diện quanh năm trên đồng ruộng với mật số quần thể tương đối biến đổi tùy thuộc mùa vụ và địa điểm khảo sát.

Trong một vụ khoai lang, mật số của SKL giữ ở mức thấp trong giai đoạn khoai phát triển thân lá và tăng cao trong giai đoạn từ khoai tạo củ cho đến thu hoạch và ở vụ 2 là cao hơn rất nhiều so với vụ 1 (Hình 1A và B). Tại các ruộng khảo sát, thời điểm xuống giống của vụ 2 cách thời điểm thu hoạch của vụ 1 là khoảng 3 tháng. Theo kết quả khảo sát của Huỳnh Thị Ngọc Linh (2010), trong điều kiện phòng thí nghiệm, SKL cái có thể sống đến 87 ngày và giai đoạn từ khi SKL cái đẻ trứng đến khi SKL trưởng thành con chui ra khỏi củ khoai là 44 ngày. Thêm vào đó, sự giảm mật số của SKL từ ngày thứ 75 sau khi trồng trong vụ 2 (Hình 1 B) cho thấy SKL tồn tại trên ruộng giữa hai vụ chủ yếu là sùng trưởng thành được vũ hóa từ cuối vụ 1 và giai đoạn mang củ của khoai lang là yếu tố quyết định cho SKL gia tăng mật số quần thể. Như vậy, việc phòng trị SKL cần tập trung vào thời điểm trước khi khoai tạo củ và nên kéo dài cho đến sau khi thu hoạch để hạn chế sự lưu tồn và gây hại của SKL cho vụ khoai tiếp theo.

Tại ĐBSCL, nhiệt độ trung bình giữa các tháng trong năm gần như ở 27⁰C, chỉ dao động ở biên độ vào khoảng 3⁰C (Hình 2), nên ảnh hưởng của sự biến đổi nhiệt độ lên SKL nói riêng và côn trùng nói chung là không đáng kể. Yếu tố khí hậu ảnh

hưởng quan trọng lên sự phát sinh, phát triển của côn trùng chủ yếu là lượng mưa. Nhiều ghi nhận cho rằng SKL hoạt động và gây hại mạnh trong mùa khô, trên nền đất có ẩm độ thấp (Nguyễn Văn Huỳnh và Lê Thị Sen, 2011; Nguyễn Đức Khiêm, 2006). Kết quả khảo sát cho thấy số lượng SKL vào bẫy ở mức độ cao trong giai đoạn từ tháng 9 đến tháng 12 và tháng 3 đến tháng 4 (chỉ ở xã Thành Lợi). Mặc dù, lượng mưa là cao trong giai đoạn từ tháng 9 đến tháng 11 (Hình 2), nhưng đây là giai đoạn thu hoạch khoai lang ở các địa điểm khảo sát. Kết quả ghi nhận này chứng tỏ ngoài lượng mưa, giai đoạn khoai lang mang củ trên đồng ruộng đã ảnh hưởng quan trọng đến mật số của SKL. Mặt khác, số lượng SKL vào bẫy đạt cao nhất (8.013 con/bẫy/2 tuần) là vào tháng 4 và chỉ xảy ra ở xã Thành Lợi trong khi ở 3 địa điểm khảo sát còn lại số lượng SKL vào bẫy vẫn giữ ở mức thấp. Trong 4 địa điểm khảo sát giai đoạn từ tháng 3 đến tháng 4 chỉ ở xã Thành Lợi là có khoai lang trên đồng ruộng và đang trong giai đoạn thu hoạch, chứng tỏ áp lực gây hại của SKL sẽ rất lớn nếu giai đoạn khoai mang củ rơi vào mùa khô.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ando, T. and R. Yamakawa, 2011. Analyses of lepidopteran sex pheromones by mass spectrometry. *Trends in Analytical Chemistry*, 30 (7): 990-1002.
2. Heath, P. R., J. A. Coffelt, P. E. Sonnet, E. I. Proshold, B. Dueben, J. H. Tumlinson, 1986. Identification of sex pheromone produced by female sweet potato weevil, *Cylas formicarius elegantulus* (Summers). *Journal of Chemical Ecology*, 12(6): 1489-1503.
3. Huỳnh Thị Ngọc Linh, Châu Nguyễn Quốc Khánh, Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Kim Sơn và Lê Văn Vàng, 2012. Nghiên cứu điều kiện thích hợp cho việc áp dụng pheromone giới tính của sùng khoai lang, *Cylas formicarius* Fab. trên đồng ruộng. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 21b: 54-61.
4. Huỳnh Thị Ngọc Linh, 2010. Đánh giá hiệu quả phòng trị của pheromone giới tính tổng hợp và nấm xanh (*Metarhizium anisopliae* Sorokin) đối với sùng khoai lang (*Cylas formicarius* Fabricius). *Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ ngành Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ*, 62 trang.
5. Lo C., M. Hung and C. Liu, 1992. Replacement of carcinogenic alkylating agent ethylene oxide in the synthesis of (Z)-3-dodecen-1-yl (E)-2-butenate, sex

- pheromone of sweet potato weevil, *Cylas formicarius elegantulus* (Summers) and *Cylas formicarius* (F.). *Journal of Chemical Ecology*, 18(2): 95-103.
6. Mithran, S. and A. S. Subbaraman, 1999. Synthesis of (3Z)-Dodecenyl-(E)-2-butenolate, the pheromone of Sweet Potato Weevil. *Molecules* 4: 159-164.
 7. Nguyen Cong Hao, Nguyen Cuu Thi Huong Giang, Nguyen Cuu Khoa and Nguyen Thanh Son, 1996. Synthesis and application of insect attractants in Vietnam. *Resources, Conservation and Recycling* 18: 59-68.
 8. Nguyễn Đức Khiêm, 2006. Giáo trình côn trùng học nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 268 trang.
 9. Nguyễn Văn Huỳnh và Lê Thị Sen, 2011. Côn trùng gây hại cây trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 286 trang.
 10. Phạm Kim Sơn, Châu Nguyễn Quốc Khánh và Lê Văn Vàng, 2012. Tổng hợp và đánh giá sự hấp dẫn ngoài đồng của pheromone giới tính sùng khoai lang, *Cylas formicarius* Fab. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 21b: 116-123.
 11. Sureda, T., C. Quero, B. Pilar, R. Avilés, F. Coll, M. Renou and Á. Guerrero, 2006. Electrophysiological and behavioral responses of a Cuban population of the sweet potato weevil to its sex pheromone. *Journal of Chemical Ecology*, 32: 2177–2190.
 12. Vang L. V., M. Ishitani, F. Komai, M. Yamamoto and T. Ando, 2006. Sex pheromone of the soybean pod borer, *Leguminivora glycinivorella* (Lepidoptera: Tortricidae): Identification and field evaluation. *Applied Entomology and Zoology*, 41(3): 507–513.