

ẢNH HƯỞNG CỦA HAI LOẠI THỨC ĂN NHÂN TẠO TỚI KÍCH THƯỚC VÀ MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC BỘ ĐUÔI KÌM ĐEN *EUBORELLIA ANNULATA* (FABRICIUS) (DERMAPTERA : ANISOLABIDIDAE)

**Influence of Two Artificial Feeds on Dimension and Major Biological characteristics
of Earwig *Euborellia annulata* (Fabricius) (Dermaptera: Anisolabididae)**

Nguyễn Đức Tùng¹, Nguyễn Thanh Thảo²

¹Bộ môn Côn trùng, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Sinh viên Bảo vệ thực vật, trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên hệ: tungnd@hua.edu.vn

TÓM TẮT

Qua nghiên cứu ảnh hưởng của hai loại thức ăn nhân tạo thức ăn mèo và thức ăn chó tới một số đặc điểm hình thái và sinh học của bộ đuôi kim đen *Euborellia annulata* (Fab.) cho thấy kích thước các pha phát dục của bộ đuôi kim đen không bị ảnh hưởng bởi 2 loại thức ăn. Tuy nhiên bộ đuôi kim đen được nuôi bằng thức ăn chó có vòng đời ngắn hơn, số lượng trứng đẻ nhiều hơn và khả năng phát triển quần thể cao hơn so với nhóm bộ đuôi kim đen được nuôi bằng thức ăn mèo. Cụ thể vòng đời, số lượng trứng đẻ, số lượng cá thể sinh ra từ 6 trưởng thành cái và 2 trưởng thành đực ban đầu sau 60 ngày của nhóm bộ đuôi kim đen nuôi bằng thức ăn chó tương ứng là: 56,07 ± 1,95 ngày, 387,55 ± 18,48 quả, 1119,33 ± 47,00 con và nhóm nuôi bằng thức ăn mèo tương ứng là: 72,22 ± 0,95 ngày, 273,40 ± 10,91 quả, 624,00 ± 36,04 con.

Từ khóa: Bộ đuôi kim đen *Euborellia annulata* (Fabricius).

SUMMARY

This study was conducted to determine the effect of two artificial feeds on size and biological characteristics of earwig *Euborellia annulata* (Fab.). The result showed that the size of all stages of earwig *E. annulata* were not effect by the feeds used. However, the earwig *E. annulata* that were fed by dog's food had shorter life cycle, higher number of egg laid per female and faster population growth than the ones were fed by cat's feed. The life cycle, number of egg laid per female, number of egg, larva and adult produced from initial 6 females and 2 males adult after 60 days fed by dog's feed were 56.07±1.95 days, 387.55 ± 18.48 eggs, 1119.33 ± 47.00 individuals, respectively, while those fed with cat's feed were 72.22 ± 0.95 days, 273.40±10.91 eggs, 624.00 ± 36.04 individuals.

Key words: Earwig *Euborellia annulata* (Fabricius).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu đục thân ngô *Ostrinia furnacalis* (Guenée) là một trong những loài sâu hại chính trên ngô tại các vùng trồng ngô trên cả nước. Tại Gia Lâm, Hà Nội sâu đục thân ngô gây hại trên cả 3 giống ngô trồng phổ biến là ngô nếp, Bioseed 9861 và LVN.10, trong giai đoạn thâm râu chín sữa đến chín sấp mật độ sâu đục thân ngô trên ngô nếp đạt từ 31,2 - 32,4 con/10 cây với tỷ lệ hại lên tới 96%, dẫn đến năng suất bị giảm sút (Đặng Thị Dung, 2003). Sâu đục thân gây hại ngô chủ yếu ở

giai đoạn cây ngô bắt đầu trở cò cho đến khi thu hoạch làm cho cây suy yếu, còi cọc, hạt lép khiến năng suất giảm.

Biện pháp phòng chống sâu hại ngô hiện nay chủ yếu dựa vào các loại thuốc hóa học. Tuy nhiên biện pháp này bộc lộ rất nhiều nhược điểm như: làm ô nhiễm môi trường, tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm cao và dễ làm sâu kháng thuốc. Một trong các biện pháp phòng trừ sâu đục thân ngô có triển vọng và đang được một số nước áp dụng là sử dụng các loài bộ đuôi kim bắt mồi như loài bộ đuôi kim đen *Euborellia annulata*, là

một trong những loài bắt mồi hiệu quả đối với đục thân ngô (Senguttuvan và Danakodi, 1997), ngoài ra chúng vừa có thể tiêu diệt được các loài sâu hại ngô khác như rệp ngô, sâu cắn lá ngô, nhện nhỏ hại ngô (Situmorang và Gabriel, 1988).

Tại Việt Nam đã có một số nghiên cứu về bọ đuôi kìm và ứng dụng chúng trong phòng trừ sâu hại như nhân nuôi và sử dụng bọ đuôi kìm *Chelisoche* spp. phòng trừ bọ cánh cứng hại dứa (Nguyễn Thị Thu Cúc và cs., 2010) hay sử dụng bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes* trong phòng chống sâu tơ và sâu khoang hại rau họ hoa thập tự (Bùi Xuân Phong và Trương Xuân Lam, 2010). Tuy nhiên chưa có một nghiên cứu đầy đủ nào về thành phần bọ đuôi kìm trên ruộng ngô cũng như đi sâu nghiên cứu phương pháp nhân nuôi bọ đuôi kìm đen *Euborellia annulata* nhằm sử dụng chúng trong phòng chống sâu đục thân ngô. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của hai loại thức ăn nhân tạo là thức ăn mè và thức ăn chó tới kích thước và một số đặc điểm sinh vật học bọ đuôi kìm đen *E. annulata* nhằm tìm ra loại thức ăn thích hợp nhất cho việc nhân nuôi hàng loạt loài bọ đuôi kìm này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Bọ đuôi kìm đen *Euborellia annulata* (Fabricius).

2.1.2. Vật liệu nghiên cứu

Thức ăn mè Whiskas có thành phần gồm ngũ cốc nguyên hạt (ngô, gạo), bột ngô; gia cầm và phụ phẩm từ gia cầm; cá biển, men khô, bột đậu nành, chất béo từ cọ, dầu đậu nành, muối iot, bột mì, taurine, vitamin các loại (A, E, B1, B6, B2, B12, choline, niacin, axit folic), màu thực phẩm, chất bảo quản, hương liệu.

Thức ăn chó Pedigree (thức ăn cho chó con) có thành phần gồm ngũ cốc nguyên hạt

(ngô, gạo), bột ngũ cốc, các sản phẩm từ rau quả và đạm các loại; thịt và các chất chiết xuất từ thịt bao gồm (thịt bò, các sản phẩm từ thịt gia cầm, cá, gan), bột trứng và các sản phẩm sữa; dầu thực vật; muối iot, vitamin và các khoáng chất (A, B1, B2, B6, B12, D, E, choline, axit folic, niacin, canxi, sunphat kẽm, ferrous gluconate (sắt); màu thực phẩm, chất bảo quản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định ảnh hưởng của 2 loại thức ăn tới đặc điểm sinh học, hình thái bọ đuôi kìm

Thu bắt bọ đuôi kìm non và trưởng thành từ ngoài ruộng ngô tại Dương Quang, Gia Lâm, Hà Nội mang về nuôi trong hộp nuôi sâu bằng thức ăn mè cho tới trưởng thành ở điều kiện phòng thí nghiệm. Bọ đuôi kìm cái đã được giao phối thì cho vào hộp nuôi sâu với một lớp đất pha cát dày 4 cm (3 đất : 1 cát) để đẻ trứng. Các ổ trứng đẻ trong cùng một ngày được tách ra để theo dõi tiếp; khi trứng nở ra bọ đuôi kìm non được chuyển sang các hộp riêng biệt có đánh số và nuôi bằng thức ăn chó và thức ăn mè đến khi hóa trưởng thành. Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện phòng thí nghiệm và được theo dõi 2 lần/ngày với các thời điểm xác định. Từ quan sát thí nghiệm ghi chép thời gian phát dục các pha, kích thước các pha (đục, cái), thời gian tiền đẻ trứng, thời gian đẻ trứng, số trứng đẻ, thời gian sống của trưởng thành đục, cái.

2.2.2. Xác định ảnh hưởng của 2 loại thức ăn nhân tạo đến khả năng phát triển quần thể bọ đuôi kìm

Cho 6 trưởng thành cái và 2 trưởng thành đục bọ đuôi kìm vào hộp nhựa (kích thước 25×17×9 cm) có chứa 4 cm đất pha cát (3 đất:1 cát), giữ hộp ở độ ẩm 70-80% tại điều kiện nhiệt độ phòng. Bọ đuôi kìm trong công thức thứ 1 được nuôi bằng thức ăn mè và công thức thứ 2 nuôi bằng thức ăn chó, mỗi công thức lặp lại 3 lần. Thức ăn được thay hàng ngày. Sau 60 ngày, đếm số lượng các pha phát dục bọ đuôi kìm ở mỗi hộp. Hệ số nhân

quần thể được tính dựa trên tổng số cá thể bộ đuôi kìm thu được (không kể trứng) sau 60 ngày chia cho tổng số cá thể thả ban đầu.

Số liệu nghiên cứu được xử lý thống kê và so sánh sự sai khác (ANOVA) bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái của bộ đuôi kìm đen *E. annulata*

Bộ đuôi kìm *E. annulata* là loài có biến thái không hoàn toàn trải qua 3 pha phát triển trứng, bộ đuôi kìm non và trưởng thành (Hình 1). Bộ đuôi kìm non có 4 tuổi, kết quả này phù hợp với kết quả của Javier và cs. (1987) và ít hơn 1 tuổi so với nghiên cứu của Nurnina Nonci (2005).

• Pha trứng

Trứng hình bầu dục tròn hai đầu; chiều dài 1,00 - 1,50 mm, trung bình là $1,25 \pm 0,05$ mm; chiều rộng 0,5 - 0,9 mm, trung bình là $0,72 \pm 0,06$ mm. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa sau đó chuyển dần sang màu trắng đục, khi sắp nở có chấm đen ở giữa và trứng chuyển sang màu vàng nhạt. Các quả trứng sau khi đẻ được kết dính với nhau thành ổ nhờ chất nhầy được tiết ra từ bộ đuôi kìm cái.

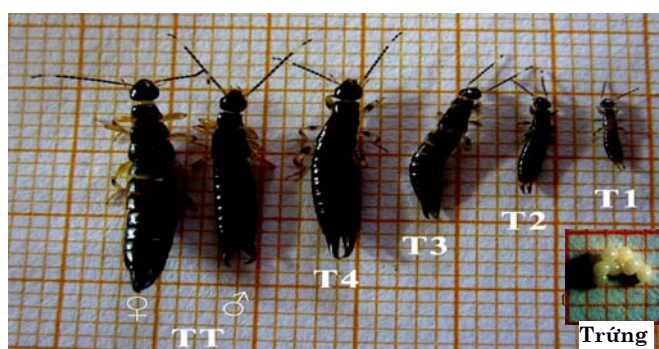
• Pha ấu trùng

Ấu trùng của bộ đuôi kìm bao gồm 4 tuổi, trải qua 3 lần lột xác. Hình dạng của ấu trùng gần giống hình dạng của trưởng thành nhưng có khác nhau ở một số đặc điểm như: kích thước cơ thể, số lượng đốt râu đầu, màu

sắc cơ thể. Cơ thể bộ đuôi kìm non thon dài có màu đen sẫm, chân có màu vàng nhạt với các khoang màu nâu, giữa các đốt bụng có khoang trắng, râu đầu hình sợi chỉ, một số đốt gần cuối roi râu có màu trắng, số lượng đốt trắng thay đổi theo tuổi của ấu trùng. Phía cuối bụng có 1 đôi ngọng kìm, độ cong của ngọng kìm là một trong các đặc điểm xác định giới tính của bộ đuôi kìm.

Ấu trùng tuổi 1 lúc mới nở có màu trắng, sau 3 - 3,5 giờ thì chuyển dần sang màu nâu đen. Râu đầu có 7 đốt, trên râu đầu chưa xuất hiện đốt trắng, trên mỗi đốt râu có các lông nhỏ. Cơ thể thon dài, bụng có 10 đốt. Gần cuối tuổi 1, cơ thể bộ đuôi kìm giãn ra chuẩn bị cho quá trình lột xác chuyển tuổi. Ấu trùng tuổi 1 được nuôi bằng thức ăn mèo và thức ăn chó có kích thước tương tự nhau với chiều dài trung bình tương ứng là $3,897 \pm 0,26$ mm và $4,03 \pm 0,27$ mm; chiều rộng tương ứng là $0,68 \pm 0,05$ mm và $0,74 \pm 0,05$ mm.

Ấu trùng tuổi 2 sau khi lột xác cơ thể cũng có màu trắng nhưng đục hơn so với lúc mới nở, sau chuyển dần sang màu nâu đen. Phần đốt bụng cuối có nối với phần đuôi kìm có màu đậm hơn tuổi 1. Râu đầu sợi chỉ có 10 đốt, đốt râu thứ 9 có màu trắng. Ấu trùng tuổi 2 được nuôi bằng thức ăn chó có kích thước hơi lớn hơn thức ăn mèo với chiều dài tương ứng $5,99 \pm 0,31$ mm và $5,86 \pm 0,29$ mm, chiều rộng tương ứng $1,35 \pm 0,056$ mm và $1,23 \pm 0,06$ mm, tuy nhiên không có sự sai khác về kích thước khi so sánh thống kê ở mức xác suất 95%.



Hình 1. Các pha phát dục của bộ đuôi kìm đen *E.annulata*
T1-4: Bộ đuôi kìm non tuổi 1-4; TT: Bộ đuôi kìm trưởng thành

Ấu trùng tuổi 3 được nuôi bằng thức ăn mềo có chiều dài trung bình $8,76 \pm 0,21$ mm, chiều rộng $1,23 \pm 0,05$ mm và nuôi bằng thức ăn chó có kích thước trung bình $8,81 \pm 0,25$ mm, chiều rộng trung bình $1,39 \pm 0,05$ mm. Lúc mới lột xác, cơ thể có màu trắng sau chuyển dần sang màu đen. Râu đầu có 13 đốt tăng thêm 3 đốt so với tuổi 2, đốt thứ 10 và 11 có màu trắng.

Ấu trùng tuổi 4 kích thước cơ thể tăng nhanh hơn so với các tuổi trước. Ấu trùng được nuôi bằng thức ăn mềo và thức ăn chó có kích thước tương tự nhau (sai khác không có ý nghĩa thống kê) với chiều dài trung bình $11,75 \pm 0,39$ mm, chiều rộng trung bình $1,83 \pm 0,06$ mm khi nuôi bằng thức ăn mềo và chiều dài $11,55 \pm 0,48$ mm, chiều rộng $1,98 \pm 0,05$ mm khi nuôi bằng thức ăn chó. Lúc mới lột xác, cơ thể ấu trùng có màu trắng sau chuyển dần sang màu đen. Cơ thể đã dần hoàn thiện, râu đầu có 14 đốt, đốt thứ 11 và 12 có màu trắng.

• **Pha trưởng thành**

Khi mới hóa trưởng thành, cơ thể có màu trắng về sau chuyển sang màu đen. Kích thước con cái cả về chiều dài lẫn chiều rộng đều lớn hơn con đực. Kích thước con cái đực

nuôi bằng thức ăn mềo có chiều dài trung bình $12,15 \pm 0,45$ mm và chiều rộng trung bình $2,06 \pm 0,06$ mm, kích thước này tương đương với con cái được nuôi bằng thức ăn chó với kích thước trung bình chiều dài và chiều rộng lần lượt là $12,37 \pm 0,36$ mm và $2,07 \pm 0,06$ mm. Bọ đuôi kim đực được nuôi bằng thức ăn mềo có kích thước nhỏ hơn chiều dài chỉ đạt trung bình $11,11 \pm 0,27$ mm; chiều rộng đạt trung bình $1,96 \pm 0,05$ mm. Kích thước con đực được nuôi bằng thức ăn chó cũng không có sự thay đổi nhiều, chiều dài trung bình $11,45 \pm 0,24$ mm; chiều rộng trung bình đạt $1,99 \pm 0,06$ mm. Trưởng thành chân có màu nhạt hơn, vẫn nhìn rõ các khoang màu nâu trên chân, chân dài và mỏng. Trưởng thành có 16 đốt râu, đốt thứ 12 và 13 có màu trắng. Kim của trưởng thành đực cong hơn, ngắn hơn và to khỏe hơn con cái. Con cái có kim thon dài. Con đực có 10 đốt bụng, còn con cái có 8 đốt bụng, đốt bụng thứ 8 của con cái biến đổi thành gọng kìm.

Việc nuôi bằng hai loại thức ăn chó và thức ăn mềo không cho thấy có sự khác biệt về kích thước ở các pha phát dục của bọ đuôi kim đen *E.annulata* (Bảng 1).

Bảng 1. Kích thước (mm) các pha phát dục của bọ đuôi kim đen *E. annulata* nuôi bằng thức ăn mềo và thức ăn chó

Pha phát dục	Chỉ tiêu	Thức ăn mềo			Thức ăn chó			LSD _{0,05}
		Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	
Trứng	Dài	1,0	1,5	1,25±0,06	-	-	-	-
	Rộng	0,5	0,9	0,72±0,05	-	-	-	-
Tuổi 1	Dài	2,0	5,0	3,90±0,26a	2,0	5,0	4,03±0,27a	0,367
	Rộng	0,4	0,95	0,68±0,05a	0,5	1,0	0,74±0,05a	0,726
Tuổi 2	Dài	4,8	7,9	5,86±0,30a	5,0	8,0	6,00±0,31a	0,419
	Rộng	1,0	1,5	1,23±0,06a	1,2	1,7	1,36±0,06a	0,808
Tuổi 3	Dài	7,6	9,6	8,76±0,21a	7,7	9,6	8,81±0,25a	0,315
	Rộng	1,1	1,6	1,23±0,05a	1,3	1,9	1,39±0,05a	0,695
Tuổi 4	Dài	9,6	13,0	11,75±0,39a	9,7	13,5	11,55±0,48a	0,605
	Rộng	1,6	2,0	1,83±0,06a	1,8	2,2	1,98±0,05a	0,748
Trưởng thành đực	Dài	10,0	12,5	11,11±0,27a	10,2	12,8	11,45±0,24a	0,353
	Rộng	1,8	2,2	1,96±0,05a	1,8	2,4	1,99±0,06a	0,703
Trưởng thành cái	Dài	10,2	14,0	12,15±0,45a	10,2	14	12,37±0,36a	0,569
	Rộng	1,8	2,3	2,06±0,06a	1,8	2,3	2,07±0,06a	0,803

Ghi chú: SD: độ lệch chuẩn; trong cùng một hàng những số có cùng chữ số a, b, c... khác nhau không có ý nghĩa ở mức xác suất 95%; Thí nghiệm tiến hành tại nhiệt độ $24,83 \pm 0,86^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $77,67 \pm 1,6\%$, số cá thể theo dõi $n = 31$.

3.2. Ảnh hưởng của 2 loại thức ăn tới vòng đời của bọ đuôi kim đen *E.annulata*

Kết quả nuôi sinh học của bọ đuôi kim đen *E.annulata* trong phòng thí nghiệm bằng 2 loại thức ăn: thức ăn chó và thức ăn mèo (Bảng 2) cho thấy, thời gian phát dục các pha và vòng đời của bọ đuôi kim đen khá dài. Trong các tuổi ấu trùng thì ấu trùng tuổi 2 có thời gian phát triển dài nhất và ngắn nhất là ấu trùng tuổi 3. Việc nuôi bằng hai loại thức ăn chó và thức ăn mèo đã có ảnh hưởng rõ rệt tới hầu hết thời gian phát dục của các pha (trừ ấu trùng tuổi 4) và vòng đời của bọ đuôi kim đen. Bọ đuôi kim đen được nuôi bằng thức ăn chó có vòng đời $56,07 \pm 1,95$ ngày ngắn hơn rõ rệt so với khi nuôi bằng thức ăn mèo $72,22 \pm 0,95$ ngày. Thời gian phát dục các pha bọ đuôi kim đen

trong thí nghiệm này dài hơn kết quả nghiên cứu của Nurnina Nonci (2005), khi nuôi trong điều kiện nhiệt độ cao hơn ở $27,9 - 30,3^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $76,7 - 92,3\%$.

3.3. Ảnh hưởng của 2 loại thức ăn tới khả năng đẻ trứng của bọ đuôi kim đen *E.annulata*

Để chọn lựa ra loại thức ăn thích hợp nhất cho việc nhân nuôi bọ đuôi kim đen, số lượng trứng đẻ của bọ đuôi kim cái được xác định khi được nuôi bằng hai loại thức ăn khác nhau. Qua quan sát cho thấy, ở loài bọ đuôi kim đen *E.annulata* trưởng thành cái sau khi đẻ trứng có tập tính ấp và bảo vệ ổ trứng, sau khi ổ trứng nở bọ đuôi kim cái mới tiếp tục đẻ, chính vì vậy một trưởng thành cái thường đẻ một số lần trong thời gian sống của chúng (Bảng 3).

Bảng 2. Thời gian phát dục (ngày) của bọ đuôi kim đen *E.annulata* nuôi bằng thức ăn mèo và thức ăn chó

Các pha phát dục	Thức ăn mèo			Thức ăn chó			LSD _{0,05}
	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	
Trứng	13	14	13,55±0,50	13	14	13,55±0,50	
Tuổi 1	11	15	11,94±0,84 a	9	12	10,67±1,13 b	0,39
Tuổi 2	10	15	12,40±1,16 a	10	14	11,72±1,47 b	0,50
Tuổi 3	7	12	9,39±1,16 a	6	11	7,86±1,62 b	0,54
Tuổi 4	9	14	11,39±1,16 a	9	14	10,90±1,59 a	0,53
Tiền đẻ trứng	10	18	13,60±1,85 a	13	18	14,90±1,59 b	0,69
Vòng đời	60	88	72,22±5,92 a	47	69	56,07±6,27 b	2,19

Ghi chú: SD: độ lệch chuẩn; trong cùng một hàng những số có cùng chữ số a, b, c... khác nhau không có ý nghĩa ở mức xác suất 95%; Thí nghiệm tiến hành tại nhiệt độ $24,83 \pm 0,86^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $77,67 \pm 1,60\%$; số cá thể theo dõi n = 50.

Bảng 3. Số lượng trứng đẻ (quả/lần/con cái) của bọ đuôi kim đen *E.annulata* nuôi bằng thức ăn mèo và thức ăn chó

Lần đẻ	Thức ăn mèo			Thức ăn chó			LSD _{0,05}
	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình ± SD	
Lần 1	22	50	35,15±8,58b	32	55	41,35±5,98a	4,73
Lần 2	34	46	37,80±2,82b	25	60	46,85±9,93a	4,67
Lần 3	36	46	41,60±2,89b	51	62	58,10±2,97a	1,88
Lần 4	35	43	39,35±2,56b	54	64	58,40±2,26a	1,54
Lần 5	35	44	38,85±2,54b	54	64	58,70±2,49a	1,61
Lần 6	36	47	40,80±3,07b	56	67	61,80±2,50a	1,79
Lần 7	36	45	39,85±2,60b	54	68	62,35±3,01a	1,80
Tổng cộng	254	292	273,40±10,91b	357	411	387,55±18,48a	9,71

Ghi chú: SD: độ lệch chuẩn; trong cùng một hàng những số có cùng chữ số a, b, c... khác nhau không có ý nghĩa ở mức xác suất 95%; Thí nghiệm tiến hành tại nhiệt độ $24,83 \pm 0,86^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $77,67 \pm 1,60\%$; Số lượng cá thể theo dõi n = 20.

Bảng 4. Số lượng cá thể các pha bọ đuôi kim đen *E.annulata* thu được sau 60 ngày nuôi bằng thức ăn chó, thức ăn mèo

Các pha phát dục	Số lượng sau 2 tháng	
	Ăn thức ăn chó	Ăn thức ăn mèo
Trứng (quả)	110,00±11,14	52,67±6,51
Tuổi 1 (con)	219,67±13,50	184,33±8,02
Tuổi 2 (con)	279,33±6,03	165,00±8,00
Tuổi 3 (con)	351,67±14,57	133,67±6,66
Tuổi 4 (con)	248,33±13,32	125,33±11,50
Trưởng thành (con)	20,33±2,52	15,67±2,08
Tổng số (không kể trứng) (con)	1119,33±47,00	624,00±36,04
Hệ số nhân (lần)	139,92	78,00

Ghi chú: Số lượng thả ban đầu 6 trưởng thành cái và 2 trưởng thành đực; thí nghiệm tiến hành tại điều kiện nhiệt độ $29,61 \pm 0,68^\circ\text{C}$, độ ẩm $76,78 \pm 1,29\%$

Bọ đuôi kim cái đẻ tổng cộng 7 lần, số lượng trứng đẻ thấp nhất ở lần 1 với công thức thức ăn cho chó là $41,35 \pm 5,98$ quả và thức ăn mèo là $35,15 \pm 8,58$ quả, sau đó lượng trứng đẻ tăng dần trong cả hai công thức, lượng trứng đẻ cao nhất trong các lần đẻ ở công thức thức ăn chó là ở lần 7 với $62,35 \pm 3,01$ quả và cá mề là ở lần 3 với $41,60 \pm 2,89$ quả. Trong tất cả các lần đẻ, số lượng trứng của bọ đuôi kim cái được nuôi bằng thức ăn chó đều đẻ nhiều hơn rõ rệt so với bọ đuôi kim cái được nuôi bằng thức ăn mèo, tổng số trứng trung bình của bọ đuôi kim nuôi bằng thức ăn chó là $387,55 \pm 18,48$ quả cao hơn rõ rệt so với nuôi bằng thức ăn mèo $273,40 \pm 10,91$ quả.

3.4. Ảnh hưởng của hai loại thức ăn nhân tạo đến khả năng phát triển quần thể bọ đuôi kim đen *E.annulata*

Qua bảng 4 cho thấy, loài bọ đuôi kim đen *E.annulata* có khả năng nhân rất nhanh quần thể với hệ số nhân khi nuôi bằng thức ăn chó là 139,92 lần cao hơn rõ rệt so với nuôi bằng thức ăn mèo với 78,00 lần. Số lượng trứng và cá thể ở tất cả các pha ở công thức ăn thức ăn chó đều cao hơn so với công

thức ăn thức ăn mèo, tổng số lượng cá thể bọ đuôi kim đen ở các pha (trừ trứng) nuôi bằng thức ăn chó và mèo lần lượt là $1119,33 \pm 47,00$ con và $624,00 \pm 36,04$ con.

4. KẾT LUẬN

- Kích thước các pha phát dục của bọ đuôi kim đen *E.annulata* được nuôi bằng thức ăn mèo và thức ăn chó không có sự sai khác rõ rệt. Kích thước các pha trứng, tuổi 1, tuổi 2, tuổi 3, tuổi 4, trưởng thành đực và trưởng thành cái nuôi bằng thức ăn mèo tương ứng là $1,25 \pm 0,16$ mm, $3,897 \pm 0,72$ mm, $5,86 \pm 0,81$ mm, $8,76 \pm 0,56$ mm, $11,75 \pm 1,06$ mm, $11,11 \pm 0,72$ mm, $12,15 \pm 1,23$ mm. Với thức ăn chó, kích thước các pha tuổi 1, tuổi 2, tuổi 3, tuổi 4, trưởng thành đực và trưởng thành cái lần lượt là $4,03 \pm 0,73$ mm, $5,997 \pm 0,84$ mm, $8,81 \pm 0,67$ mm, $11,55 \pm 1,30$ mm, $11,45 \pm 0,66$ mm, $12,37 \pm 0,99$ mm.

- Tất cả các pha phát dục của bọ đuôi kim đen *E.annulata* trong công thức thức ăn cho chó có thời gian phát triển ngắn hơn rõ rệt so với thức ăn mèo. Vòng đời của chúng khi nuôi bằng thức ăn chó là $56,07 \pm 6,27$ ngày ngắn hơn khi nuôi bằng thức ăn mèo

với vòng đời $72,22 \pm 5,92$ ngày. Khi nuôi bằng thức ăn chó, bọ đuôi kìm cái đẻ nhiều trứng hơn so với nuôi bằng thức ăn mèo, với tổng số lượng trứng trên con cái lần lượt là $387,55 \pm 18,48$ quả và $273,40 \pm 10,91$ quả.

• Số lượng cá thể bọ đuôi kìm đen *E.annulata* thu được sau 60 ngày ở công thức ăn thức ăn cho chó là $110,00 \pm 11,14$ quả trứng và $1119,33 \pm 47,00$ con cao hơn hẳn công thức nuôi bằng thức ăn mèo với $52,67 \pm 6,51$ quả và $624,00 \pm 36,04$ con. Hệ số nhân của bọ đuôi kìm đen khi nuôi bằng thức ăn chó là 139,92 lần và thức ăn mèo là 78,00 lần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Thị Thu Cúc, Lê Thị Ngọc Hương, Hà Thanh Liêm (2010). Nuôi nhân và sử dụng bọ đuôi kìm *Chelisoches* spp. (Dermaptera, Chelisochidae) phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa *Brontispa longissima* (Gestro). Hội nghị Khoa học Công nghệ toàn quốc về Bảo vệ thực vật lần thứ 3, 16-17/8/2010: tr 129-138.

Đặng Thị Dung (2003). Một số dẫn liệu về sâu đục thân ngô *Ostrinia furnacalis* (Guenee) Lepidoptera: Pyralidae trong vụ xuân 2003 tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí*

Bảo vệ thực vật số 6: tr7 - 12.

Javier P.A., C.L. Dayaoen, B.M. Rejesus (1987). Biology and mass rearing technique of earwigs, *Euborellia* spp. as predators of Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenee). Anniversary and Annual Convention of the Pest Control Council of the Philippines, Davao City 5-8 May 1987.

Nurnina Nonci (2005). Biology and intrinsic growth rate of earwig (*Euborellia annulata*). *Indonesian Journal of Agricultural Science* 6(2): 69-74.

Bùi Xuân Phong, Trương Xuân Lam (2010). Đặc điểm sinh học của bọ đuôi kìm đen (*Euborellia annulipes* Lucas) và khả năng kìm hãm mật số sâu khoang, sâu tơ hại rau họ hoa thập tự trong nhà lưới. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, Tập 8, số 5: 765-771.

Senguttuvan T. and C.V. Danakodi (1997). Management of podborer in groundnut through manipulation of cultural practices in alfisols. *J. Oil Seeds Res.* 14(2): 269-273.

Situmorang, J. and B.P. Gabriel (1988). Biology of *Labidura riparia* (Pallas) and as predatory capacity on the Asian corn borer. *Philipp. Entomol.* 7(3): 195-214.