

- Ruenroengklin, N., Zhong, J., Duan, X., Yang, B., Li, J. and Jiang, Y., 2008. Effects of various temperatures and pH values on the extraction yield of phenolic from Litchi fruit pericarp tissue and the antioxidant activity of the extracted anthocyanins. *Int. J. Mol. Sci.*, 9: 1333-1341.
- Saha, D. and Paul, S., 2012. Studies on *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. (Family: *Urticaceae*). Lap Lambert Academic Publishing, Germany. pp.18-35.
- Shuib, N.H., Shaari, K., Khatib, A., Maulidiani, Kneer, R., Zareen S., Raof S.M., Lajis N.H. and Neto V., 2011. Discrimination of young and mature leaves of *Melicope telefolia* using ¹H NMR and multivariate data analysis. *Food Chem.*, 126: 640-645.
- Silva, F.G., Pinto, J.E.B.P., Nascimento, V.E., Sales, J.F., Souchie, E.L. and Bertolucci, S.K.V., 2007. Seasonal variation in the total phenol contents in cultivated and wildcarqueja (*Bacharis trimera* Less. DC). *Brazilian Journal of Medicinal Plants*, 9 (3): 52-57.
- Somani, R., Kasture, S. and Singhai, A.K., 2006. Antidiabetic potential of *Butea monosperma* in rats. *Fitoterapia*, 77 (2): 86-90.
- Vallejo, F., García-Viguera, C., Tomás-Barberán, F.A., 2003. Changes in Broccoli (*Brassica oleracea* L. Var. *italica*) health-promoting compounds with inflorescence development. *J. Agric. Food Chem.*, 51: 3776-3782.
- Yao, L., Caffin, N., D'Arcy, B., Jiang, Y., Shi, J., Singanusong, R., Liu, X., Datta, N., Kakuda, Y. and Xu, Y., 2005. Seasonal variations of phenolic compounds in Australia-grown tea (*Camellia sinensis*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 3 (16): 6477-6483.

Effect of cultivating season and harvesting time on antioxidant constituents in *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn

Nguyen Duy Tan, Vo Thi Xuan Tuyen, Nguyen Minh Thuy

Abstract

This research was carried out to investigate effect of cultivating seasons (dry and wet seasons) and harvesting time (30, 45, 60, 75 and 90 days after planting) on antioxidant constituents (bioactive compounds and antioxidant ability of ethanol extract) in *Pouzolzia zeylanica* cultivated in experimental area at An Giang University. The results indicated that the mean values of bioactive compounds such as anthocyanin, flavonoid, polyphenol, tannin and antioxidant activity of *Pouzolzia zeylanica* cultivated in dry season were higher than in wet season; and the statistical difference was significant at $P \leq 0.05$. The highest anthocyanin content was 60.53 ± 0.94 and 40.81 ± 0.31 mg CE/100 g FW for dry and wet seasons, as herbs at 30 days-old after cultivating while the highest flavonoid and tannin content were 2.46 ± 0.11 and 2.12 ± 0.02 mg QE/g FW; 4.09 ± 0.07 and 3.85 ± 0.10 mg TAE/g FW for dry and wet seasons, respectively; as herbs at 45 days-old. The highest polyphenol content (6.24 ± 0.32 mg GAE/g FW) was found in dry season at 60 days-old and 4.55 ± 0.19 mg GAE/g FW in wet season at 45 days-old. At these optimal times, the obtained indices had significantly statistical difference at $P \leq 0.05$ from other growth times. The antioxidant activity through antioxidant ability index (AAI), ferrous reducing ability power (FRAP) and free radical scavenging capacity (DPPH) of ethanol extract from *Pouzolzia zeylanica* was also obtained the highest values in 60 and 45 days-old in dry and wet seasons, respectively.

Key words: *Pouzolzia zeylanica*, bioactive compounds, antioxidant ability, cultivating season, harvesting time

Ngày nhận bài: 8/7/2017
Ngày phản biện: 12/7/2017

Người phản biện: PGS.TS. Ninh Thị Phíp
Ngày duyệt đăng: 27/7/2017

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN NHÂN TẠO ĐẾN SÂU ĐỤC THÂN NGÔ CHÂU Á *Ostrinia furnacalis* (Guenee) (Lepidoptera: Pyralidae)

Lê Ngọc Anh¹, Lê Quang Khải²

TÓM TẮT

Ảnh hưởng của các loại thức ăn tự nhiên và nhân tạo đến một số đặc điểm sinh học của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis* (Guenee) được nghiên cứu trong phạm vi bài báo này. Kết quả cho thấy thức ăn ảnh hưởng đến thời gian phát triển pha sâu non, pha nhộng và vòng đời cũng như tỷ lệ hóa nhộng, tỷ lệ đục cái (nhân nuôi sâu non trên ngô bao tử cho các chỉ số cao nhất, thấp nhất ghi nhận trên thức ăn nhân tạo). Sức sinh sản của trưởng thành

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam, ² Viện Bảo vệ thực vật

cái; tỷ lệ trứng nở và trọng lượng nhộng cũng cao nhất ghi nhận khi sâu non được nhân nuôi bằng ngô bao tử và thấp nhất là trên thức ăn nhân tạo. Các chỉ tiêu sinh học của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis* theo dõi đều giảm khi nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm đến thế hệ thứ 8.

Từ khóa: *Ostrinia furnacalis*, sâu đục thân ngô Châu Á, thức ăn nhân tạo, sức sinh sản, vòng đời, thế hệ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis* (Guenee) là một trong những loài dịch hại quan trọng đối với cây ngô không chỉ ở Việt Nam mà còn cả trên thế giới. Ở Việt Nam, chúng phân bố rộng rãi ở tất cả các vùng trồng ngô trong cả nước từ vùng núi phía Bắc đến đồng bằng, ven biển miền Trung, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long (Phạm Văn Lắm, 2013; Bộ môn Côn trùng, 2016). Ở những vùng trồng ngô tập trung, áp lực sâu lớn tỷ lệ cây bị hại rất cao, có những vùng lên tới 30-50%, thậm chí có nơi gây hại nặng tỷ lệ hại ghi nhận lên đến 96% (Đặng Thị Dung, 2003).

Hướng đến việc nhân nuôi hàng loạt sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* phục vụ nghiên cứu, đã có rất nhiều tác giả nghiên cứu về ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau, đặc biệt là thức ăn nhân tạo đến sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* như Hirai Yoshio and Legacion Danilo (1985); Jae Woo Park and Kyung Saeng Boo (1993); Vũ Thị Chỉ (2001)... Bài báo này cung cấp các dẫn liệu về một số đặc điểm sinh vật học cơ bản của sâu đục thân ngô Châu Á khi nhân nuôi trên 3 loại thức ăn là ngô bao tử, ngô bắp, thức ăn nhân tạo làm cơ sở cho việc xây dựng biện pháp phòng trừ hiệu quả, an toàn và bền vững.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furcanalis*.
- Thức ăn: Ngô bao tử, ngô bắp HN88, thức ăn nhân tạo (gồm bột đậu nành, mầm lúa mì, dầu ngô, ascorbic acid, agar, Yeast, sorbic acid, MPH, nước cất và Formaldehyde 35%).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Nhân nuôi nguồn: Sâu non tuổi lớn, nhộng sâu đục thân ngô Châu Á được thu thập ngoài đồng ruộng mang về phòng thí nghiệm, chuyển vào lồng lưới (40 × 40 × 40 cm) để tiếp tục theo dõi và thu thập trưởng thành. Trưởng thành sau khi vũ hóa được tiến hành cho ghép đôi giao phối để thu trứng.

- Phương pháp thí nghiệm: Tiến hành theo phương pháp nhân nuôi cá thể.

Trưởng thành sau khi vũ hóa tiến hành ghép cặp trong hộp nhựa (30 × 20 × 15 cm) có lót các miếng

mika (10 × 10 cm) bên trong để thu trứng, có thức ăn thêm cho trưởng thành mật ong 10%. Thu các miếng mika trên có ổ trứng: đếm số trứng. Hàng ngày theo dõi 2 lần (sáng và chiều) cho đến khi trưởng thành chết sinh lý.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian đẻ trứng, thời gian sống của trưởng thành, sức sinh sản, tỷ lệ trứng nở.

Sức sinh sản được xác định: Sức sinh sản (quả/trưởng thành cái) = tổng số trứng đẻ/ tổng số trưởng thành cái theo dõi.

Đối với sâu non sau khi nở: Những cá thể sâu non sau khi nở được chuyển ngay vào các hộp nhựa (9 × 6 × 4 cm), bên trong có chứa thức ăn. Thí nghiệm được tiến hành trên 3 loại thức ăn: ngô bao tử, ngô bắp và thức ăn nhân tạo. Thức ăn nhân tạo sau khi nấu được cắt thành các miếng 2 × 1,5 × 0,5 cm, mặt trên có đâm các lỗ giúp sâu non đục vào dễ dàng. Đối với thí nghiệm bằng ngô bao tử và ngô bắp: bắp ngô được cắt thành từng đoạn dài 1,5 cm. Hàng ngày theo dõi (ngày 2 lần) sâu non chuyển tuổi và thay thức ăn mới. Chỉ tiêu theo dõi: thời gian phát dục các pha và vòng đời (n = 60).

Nhộng ở mỗi thế hệ ở mỗi công thức thức ăn khác nhau được cân trọng lượng và đo chiều dài ngay sau khi vũ hóa. Chỉ tiêu theo dõi: Trọng lượng nhộng (g), chiều dài nhộng (mm), n = 30.

Các cá thể trưởng thành vũ hóa trên từng công thức (3 loại thức ăn) tiếp tục ghép đôi riêng biệt, theo dõi đến thế hệ thứ 8.

- Xử lý số liệu : Số liệu được xử lý theo chương trình Excel và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 5/2016 đến tháng 5/2017 tại Bộ môn Côn trùng - Viện Bảo vệ thực vật.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kích thước các pha của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis* thuộc họ ngài sáng Pyralidae, bộ cánh vảy Lepidoptera; thuộc nhóm biến thái hoàn toàn, trải qua 4 pha phát dục: trứng (chiều dài trung bình 0,28 mm); sâu non có 5 tuổi, kích thước trung bình sâu non tuổi 5

là 24,59 × 2,52 mm; nặng (kích thước trung bình 16,93 × 3,71 mm đối với nặng cái và 13,38 × 2,71 mm đối với nặng đực) và trưởng thành (kích thước trung bình 14,87 × 27,73 mm đối với trưởng thành cái và 13,92 × 22,97 mm đối với trưởng thành đực) (Bảng 1).

Bảng 1. Kích thước các pha của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Pha phát triển	Chiều dài (mm)			Chiều rộng/Sải cánh (mm)		
	Min	Max	Trung bình	Min	Max	Trung bình
Trứng	0,24	0,35	0,28±0,01			
Sâu non tuổi 1	3,21	3,76	3,45±0,07	0,30	0,39	0,34±0,01
Sâu non tuổi 2	4,80	5,90	5,49±0,14	0,72	0,82	0,77±0,01
Sâu non tuổi 3	8,70	10,30	9,39±0,18	0,90	1,70	1,40±0,06
Sâu non tuổi 4	16,10	18,80	17,53±0,30	1,90	2,50	2,17±0,07
Sâu non tuổi 5	23,00	26,30	24,59±0,36	2,30	2,70	2,52±0,03
Nặng cái	15,50	18,10	16,93±0,28	3,50	3,80	3,71±0,02
Nặng đực	13,00	14,10	13,38±0,23	2,40	2,90	2,71±0,07
Trưởng thành cái	13,50	15,70	14,87±0,10	25,00	29,50	27,73±0,43
Trưởng thành đực	12,50	15,20	13,92±0,27	20,80	24,50	22,97±0,38

Ghi chú: T = 25°C; RH = 75%; Thức ăn: ngô bắp; n = 30.

3.2. Ảnh hưởng của thức ăn đến thời gian phát triển các pha và vòng đời của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Kết quả nhân nuôi sâu đục thân ngô châu Á *O. furnacalis* bằng 3 nguồn thức ăn khác nhau ở điều kiện 25°C và ẩm độ 75% cho thấy thời gian phát triển pha sâu non, nặng và vòng đời là khác nhau khi nhân nuôi trên 3 loại thức ăn khác nhau khi so sánh ở cùng 1 thế hệ (Bảng 2). Nói cách khác, thức ăn có ảnh hưởng đến thời gian phát triển các pha và vòng đời của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis*. Trong 3 loại thức ăn được tiến hành thử nghiệm thì thời gian phát triển pha sâu non và nặng sâu đục thân ngô Châu Á nhân nuôi trên thức ăn là ngô bao tử được ghi nhận là ngắn nhất (sâu non cần 19,69 ngày hoàn thành sự phát triển và thời gian phát triển pha nặng là 6,12 ngày ở thế hệ thứ 8); dài hơn so với khi nhân nuôi trên thức ăn là ngô bắp và thức ăn nhân tạo. Nhân nuôi sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* trên thức ăn nhân tạo thời gian phát triển các pha kéo dài nhất: thời gian phát triển pha sâu non là 23,37 ngày và thời gian phát triển pha nặng là 5,81 ngày cũng ở thế hệ thứ 8.

Vòng đời sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* dao động từ 29,57 đến 34,17 ngày ở điều kiện 25°C và ẩm độ 75% (Bảng 2). Vòng đời ghi nhận dài nhất khi nhân nuôi trên thức ăn nhân tạo (ở thế hệ thứ 8 vòng đời 34,17 ngày), sau đó đến công thức nhân nuôi bằng ngô bắp (31,17 ngày) và ngắn nhất ghi nhận trên thức ăn là ngô bao tử (30,25 ngày) ở cùng thế hệ. So với thế hệ đầu tiên kết quả tương tự cũng

ghi nhận khi vòng đời sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* dài nhất trên thức ăn nhân tạo, sau đó đến ngô bắp và ngắn nhất ở công thức ngô bao tử (vòng đời lần lượt là 32,94 ngày; 30,79 ngày và 29,78 ngày). Khi so sánh giữa thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8 nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm (trên cả 3 loại thức ăn) thì thời gian phát triển pha sâu non, pha nặng và vòng đời có sự sai khác rõ rệt, có ý nghĩa ở độ tin cậy với mức xác suất p<0,05 (so sánh ở cùng một loại thức ăn).

Tỷ lệ hóa nặng (%) cũng ghi nhận cao nhất ở công thức ngô bao tử (86,33% ở thế hệ đầu tiên và 80,00 ở thế hệ thứ 8), thấp nhất ở công thức thức ăn nhân tạo (81,76% và 74,67% lần lượt ở thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8); giảm dần qua các thế hệ. So sánh giữa thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8 nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm thì tỷ lệ vũ hóa không ghi nhận sự sai khác, chỉ sai khác ở thế hệ thứ 7 và thứ 8 (98% và 97,05%) trên công thức thức ăn nhân tạo. Hai công thức còn lại và ở các thế hệ nghiên cứu đều ghi nhận tỷ lệ vũ hóa như nhau (100%). Tỷ lệ đực : cái ghi nhận sự sai khác rõ rệt ở 3 loại thức ăn. Khi nhân nuôi đến thế hệ thứ 8 thì tỷ lệ đực : cái càng giảm.

Theo Lại Tiến Dũng và cộng tác viên (2015) thì vòng đời của sâu đục thân ngô Châu Á kéo dài trung bình từ 26,75 (ở 24,4 - 35°C; 50 - 80% ẩm độ) đến 45,4 ngày (ở 25°C, 80% ẩm độ) khi nhân nuôi trên thức ăn là ngô nếp lai MX4. Kết quả này cũng được ghi nhận tương tự như kết quả của Jae Woo Park and Kyung Saeng Boo (1993): Thức ăn và thành

phần thức ăn nhân tạo ảnh hưởng rõ rệt đến sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis*. So với kết quả nghiên cứu của Vũ Thị Chi (2001), thành phần thức ăn nhân tạo không thay đổi nhưng tỷ lệ phối trộn đã có sự điều chỉnh, tuy nhiên kết quả này vẫn ghi nhận vòng đời, tỷ lệ hóa nhộng, tỷ lệ vũ hóa và tỷ lệ đục: cái của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis*

khi nhân nuôi trên thức ăn nhân tạo là thấp nhất chứng tỏ công thức và tỷ lệ của thức ăn nhân tạo vẫn cần chỉnh sửa và tiếp tục điều chỉnh để phù hợp hơn nữa với sự phát triển của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis*, hướng đến việc nhân nuôi số lượng lớn loài này trong phòng thí nghiệm phục vụ nghiên cứu, sản xuất.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thức ăn đến một số chỉ tiêu sinh học của sâu đục thân ngô châu Á *Ostrinia furnacalis*

Chỉ tiêu theo dõi	Thức ăn	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Thời gian phát triển pha sâu non (ngày)	CT 1	17,56±1,38 ^a	17,50±1,21	17,77±1,08	18,82±2,20	18,13±1,75	17,90±2,11	17,09±2,66	19,69±1,97 ^a
	CT 2	18,58±1,23 ^b	18,20±1,43	19,03±1,27	19,76±2,45	18,13±1,75	18,09±2,46	18,90±2,27	19,97±1,89 ^b
	CT 3	19,91±1,88 ^c	19,21±1,44	20,44±1,23	21,40±2,57	20,66±2,63	20,09±2,81	19,91±2,12	23,37±1,90 ^c
Tỷ lệ hóa nhộng (%)	CT 1	86,33 ^a	85,43	85,58	83,33	83,33	82,89	81,27	80,00 ^a
	CT 2	86,00 ^a	86,06	86,33	86,33	83,33	82,33	82,00	83,67 ^b
	CT 3	81,76 ^b	81,57	80,19	80,00	81,33	81,00	79,33	74,67 ^c
Thời gian phát triển pha nhộng (ngày)	CT 1	6,64±0,36 ^a	6,71±0,47	6,65±0,39	6,77±0,79	6,25±0,91	6,26±0,87	6,47±1,31	6,12±0,94 ^a
	CT 2	6,63±0,31 ^a	6,38±0,53	6,23±0,79	6,08±0,83	6,24±0,81	6,08±0,56	6,63±0,63	5,95±0,63 ^b
	CT 3	6,75±0,42 ^b	6,78±0,28	6,68±0,58	6,71±0,58	6,21±0,62	6,09±0,76	5,94±0,67	5,81±0,83 ^c
Tỷ lệ vũ hóa (%)	CT 1	100	100	100	100	100	100	100	100 ^a
	CT 2	100	100	100	100	100	100	100	100 ^a
	CT 3	100	100	100	100	100	100	98	97,05 ^b
Tỷ lệ đục: cái	CT 1	1:1,10 ^a	1:1,07	1:1,12	1:1,10	1:1,15	1:1,20	1:1,31	1:1,30 ^a
	CT 2	1:0,83 ^b	1:0,90	1:0,92	1:0,90	1:0,95	1:1,00	1:1,05	1:1,14 ^b
	CT 3	1:0,71 ^c	1:0,70	1:0,78	1:0,80	1:0,83	1:0,85	1:0,93	1:1,02 ^c
Vòng đời (ngày)	CT 1	29,78 ^a	29,81	29,74	29,67	29,57	29,80	29,63	30,25 ^a
	CT 2	30,79 ^b	29,31	29,48	29,83	29,95	30,33	30,13	31,17 ^b
	CT 3	32,94 ^c	32,63	32,56	32,21	32,30	32,71	33,43	34,17 ^c

Ghi chú: T = 25°C; RH = 75%; giống ngô: NH88. n ≥ 30. Trong phạm vi cột chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất p < 0,05 khi so sánh cùng 1 thế hệ. CT1: Ngô bao tử; CT2: Ngô bắp; CT3: Thức ăn nhân tạo. F: thế hệ.

3.3. Sức sinh sản, tỷ lệ trứng nở, trọng lượng nhộng và chiều dài nhộng sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Sức sinh sản của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* khi nhân nuôi ở điều kiện 25°C và ẩm độ 75% dao động từ 297,50 đến 377,00 quả/trưởng thành cái tùy thuộc vào điều kiện thức ăn và thế hệ nhân nuôi. Trong 3 loại thức ăn thử nghiệm thì sức sinh sản cao nhất ghi nhận trên thức ăn là ngô bao tử, thấp nhất là thức ăn nhân tạo. Ở cùng một điều kiện thức ăn, sức sinh sản và tỷ lệ trứng nở qua các thế hệ nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm giảm dần (Bảng 3). Ở thế hệ thứ 8, sức sinh sản của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* là 308,33; 302,57 và 297,50 quả/trưởng thành cái khi nhân nuôi lần

lượt trên ngô bao tử, ngô bắp và thức ăn nhân tạo. Tỷ lệ trứng nở lần lượt là 86,55; 82,76 và 66,30%. Lại Tiến Dũng và Lưu Thị Hồng Hạnh (2011) cũng ghi nhận sức sinh sản của sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* dao động từ 289,14 (ở nhiệt độ 29,5°C, ẩm độ 74,7%) đến 452 quả/trưởng thành cái (ở nhiệt độ 24,9°C và ẩm độ 70,6%).

Trọng lượng nhộng và chiều dài nhộng sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* thay đổi phụ thuộc vào thức ăn và các thế hệ nuôi trong phòng thí nghiệm (Bảng 4). Trọng lượng nhộng ghi nhận thấp nhất khi sâu non được nhân nuôi bằng thức ăn nhân tạo (ở thế hệ thứ 8 trọng lượng nhộng là 0,0489 g) so với 0,0580 g và 0,0617 g khi sâu non được nhân nuôi bằng ngô bao tử và ngô bắp ở cùng thế hệ.

Bảng 3. Sức sinh sản và tỉ lệ trứng nở của sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Công thức Thế hệ	Ngô bao tử		Ngô bắp		Thức ăn nhân tạo	
	Sức sinh sản (quả/trưởng thành cái)	Tỷ lệ trứng nở (%)	Sức sinh sản (quả/trưởng thành cái)	Tỷ lệ trứng nở (%)	Sức sinh sản (quả/trưởng thành cái)	Tỷ lệ trứng nở (%)
F4	377,00±1,55 ^a	97,51	372,50±1,62 ^b	97,93	359,67±1,27 ^c	85,37
F5	323,83±1,85	90,64	363,00±1,41	91,85	335,60±1,23	85,34
F6	317,67±1,80	88,05	360,50±1,95	88,89	357,60±1,23	79,75
F7	321,75±2,03	87,24	356,88±1,51	89,80	321,00±0,93	77,57
F8	308,33±1,72 ^a	86,55	302,57±2,11 ^a	82,76	297,50±1,07 ^c	66,30

Ghi chú: T = 25°C; RH = 75%; Giống ngô: NH88. n ≥ 30. Trong phạm vi hàng các chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất p < 0,05 khi so sánh cùng 1 thế hệ. F: thế hệ.

Bảng 4. Trọng lượng và chiều dài nhộng sâu đục thân ngô Châu Á *Ostrinia furnacalis*

Công thức Thế hệ	Ngô bao tử		Ngô bắp		Thức ăn nhân tạo	
	Trọng lượng (g)	Chiều dài (mm)	Trọng lượng (g)	Chiều dài (mm)	Trọng lượng (g)	Chiều dài (mm)
F4	0,0760±0,018 ^a	14,47±0,85	0,0731±0,024 ^b	14,40±0,84	0,0680±0,010 ^c	13,55±0,66
F5	0,0715±0,004	14,46±0,82	0,0742±0,012	14,36±0,84	0,0503±0,012	13,48±0,74
F6	0,0735±0,012	14,25±0,24	0,0716±0,015	14,13±0,42	0,0503±0,061	13,76±0,71
F7	0,0603±0,012	14,21±0,75	0,0670±0,017	14,09±0,67	0,0501±0,057	13,61±0,64
F8	0,0580±0,010 ^a	14,22±0,74	0,0617±0,012 ^b	13,92±0,89	0,0489±0,063 ^c	13,58±0,64

Ghi chú: T = 25°C; RH = 75%; n = 30. Trong phạm vi hàng các chữ cái khác nhau chỉ sự sai khác có ý nghĩa ở mức xác suất p < 0,05 khi so sánh cùng 1 thế hệ. F: thế hệ.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Trong 3 loại thức ăn thử nghiệm nhân nuôi sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* là ngô bao tử, ngô bắp và thức ăn nhân tạo thì thời gian phát triển pha sâu non, nhộng, vòng đời ghi nhận cao nhất trên ngô bao tử, sau đó đến ngô bắp, cuối cùng là thức ăn nhân tạo. Khi so sánh giữa thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8 nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm (trên cả 3 loại thức ăn) thì thời gian phát triển pha sâu non, pha nhộng và vòng đời có sự sai khác rõ rệt. Vòng đời sâu đục thân ngô Châu Á ở thế hệ thứ nhất là 29,78 ngày và ở thế hệ thứ 8 là 30,25 ngày trên thức ăn là ngô bao tử. Trên thức ăn nhân tạo, vòng đời ghi nhận lần lượt là 32,94 ngày và 34,17 ngày ở thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8.

Tỷ lệ hóa nhộng cũng ghi nhận cao nhất ở công thức ngô bao tử (86,33% ở thế hệ đầu tiên và 80,00 ở thế hệ thứ 8), thấp nhất ở công thức thức ăn nhân tạo (81,76% và 74,67% lần lượt ở thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8). So sánh giữa thế hệ đầu tiên và thế hệ thứ 8 nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm thì tỷ lệ vũ hóa không ghi nhận sự sai khác, chỉ sai khác ở thế hệ thứ 7 và thứ 8 trên công thức thức ăn nhân

tạo. Tỷ lệ đục : cái ghi nhận sự sai khác rõ rệt ở 3 loại thức ăn. Khi nhân nuôi đến thế hệ thứ 8 thì tỷ lệ đục: cái giảm.

Sức sinh sản của trưởng thành cái sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* cao nhất ghi nhận trên ngô bao tử và thấp nhất trên thức ăn nhân tạo. Sức sinh sản giảm qua các thế hệ nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm trong cùng một điều kiện thức ăn (đến thế hệ 8). Trọng lượng nhộng và chiều dài nhộng sâu đục thân ngô Châu Á *O. furnacalis* thay đổi phụ thuộc thức ăn và các thế hệ nuôi trong phòng thí nghiệm.

4.2. Đề nghị

Thí nghiệm cần được tiếp tục tiến hành và điều chỉnh thành phần thức ăn nhân tạo để phù hợp hơn nữa trong nhân nuôi sâu đục thân ngô Châu Á trong phòng thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ môn Côn trùng**, 2016. *Giáo trình côn trùng chuyên khoa 1*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
- Vũ Thị Chi**, 2001. Nghiên cứu nhân nuôi sâu đục thân ngô *Ostrinia nubilalis* (Guenee) (Lep. : Pyralidae)

- bằng thức ăn nhân tạo. Hội thảo quốc tế sinh học, tr 80-85.
- 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* (6): 7-11.
- Lại Tiến Dũng và Lưu Thị Hồng Hạnh**, 2011. Một số dẫn liệu về đặc điểm sinh học, sinh thái của sâu đục thân ngô *Ostrinia furnacalis* (Guenee) (Lepidoptera: Pyralidae). *Tạp chí Bảo vệ thực vật* (5): 26-29.
- Lại Tiến Dũng, Phạm Văn Lâm, Nguyễn Văn Liêm**, 2015. Đặc điểm sinh vật học của sâu đục thân ngô châu Á *Ostrinia furnacalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 11: 30-39.
- Phạm Văn Lâm**, 2013. *Các loài chân đốt sử dụng cây ngô làm thức ăn đã phát hiện được ở Việt Nam*. NXB Nông Nghiệp, tr 242-264.
- Hirai Yoshio and Legacion Danilo M.**, 1985. Improvement of the mass rearing techniques for the Asiatic corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenee), in the Philippines. *Japan Agricultural research quarterly*, Vol 19, No 3: 224-233.
- Jae Woo Park and Kyung Saeng Boo**, 1993. An Artificial diet and the rearing method for Asian Corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenee). (Lepidoptera; Pyralidae). *Korean J. Appl. Entomol*, 32(4): 395-406.

Effect of artificial diet on Asian corn-borer *Ostrinia furnacalis* (Geunee) (Lepidoptera: Pyralidae)

Le Ngoc Anh, Le Quang Khai

Abstract

This study was carried out to conduct how artificial diet effect on Asian corn-borer *Ostrinia furnacalis*. Results showed that artificial diet effect the larvae developmental time, pupae and its life cycle as well as pupation rate, sex ratio (larvae reared on baby corn were highest, lowest recorded at the larvae reared on artificial diet). Total number of egg laid by female, egg hatch ability and pupal weigh were highest recorded on the larvae reared on baby corn in compare with the larvae reared on artificial diet. Biological aspects of *Ostrinia furnacalis* were decreased from the first generation to the eight generation when reared in the lab.

Key words: *Ostrinia furnacalis*, Asian corn-borer, artificial diet, total number of egg laid by female, life cycle, generation

Ngày nhận bài: 30/7/2017

Ngày phản biện: 9/8/2017

Người phản biện: TS. Lê Xuân Vĩ

Ngày duyệt đăng: 25/8/2017

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY ĐẾN KHẢ NĂNG SINH INVERTASE NGOẠI BÀO CỦA CÁC CHỦNG NẤM MEN *Saccharomyces cerevisiae* 263 VÀ 259

Phạm Thùy Trang¹, Nguyễn Hoàng Anh², Nguyễn Văn Giang¹

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường nuôi cấy lên khả năng sinh invertase của 02 chủng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* 263 và 259. Đã xác định được ảnh hưởng của thời gian nuôi, nguồn carbon, nguồn nitơ hữu cơ và vô cơ, nồng độ sucrose, các ion kim loại và pH môi trường nuôi cấy tới khả năng tổng hợp invertase của 02 chủng nấm men đã nói ở trên. Thời gian thu invertase thích hợp đối với chủng 259 là 48 giờ, chủng 263 là 56 giờ với hoạt độ enzyme lần lượt là 2.735 IU/ml và 2.658 IU/ml. Nguồn carbon thích hợp cho 02 chủng này tổng hợp invertase là sucrose với nồng độ 200 mM (hoạt độ invertase của chủng 259 đạt 11.95 IU/ml, của chủng 263 là 12.37 IU/ml), nguồn nitơ hữu cơ thích hợp là pepton, nguồn nitơ vô cơ thích hợp với chủng 259 là KNO₃, với chủng 263 là (NH₄)₂SO₄. Hai chủng này sinh trưởng và tổng hợp invertase mạnh tại pH6-7. Bổ sung Ion Mg²⁺ vào môi trường nuôi cấy làm tăng hoạt độ invertase của cả 02 chủng nấm men 259 và 263.

Từ khóa: Nấm men *Saccharomyces cerevisiae*, invertase, điều kiện nuôi cấy

¹ Khoa Công nghệ Sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam