

ẢNH HƯỞNG CỦA KHẤU PHẦN THỨC ĂN XANH VÀ THỨC ĂN HỖN HỢP KHÁC NHAU ĐẾN KHẢ NĂNG TĂNG TRƯỞNG CỦA ĐẾ THÁI (*GRYLLUS BIMACULATUS*)

Nguyễn Thị Kim Khang¹, Phạm Huỳnh Thu An và Ngô Thị Minh Hương

Ngày nhận bài báo: 01/12/2019 - Ngày nhận bài phản biện: 21/12/2019

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 31/12/2019

TÓM TẮT

Thí nghiệm nhằm đánh giá hiệu quả của bổ sung thức ăn xanh (TAX) và các loại thức ăn hỗn hợp (TAHH) lên năng suất sinh trưởng của đế Thái, được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT) và 4 lần lặp lại, trong 5 tuần. Các NT gồm Dòi chùng (DC), bổ sung TAHH của công ty A 21%CP + lá khoai mì; NT1: bổ sung TAHH của công ty B 32%CP + lá rau muống; NT2: bổ sung TAHH của công ty B 32%CP + xà lách. Kết quả cho thấy nhiệt độ trung bình ghi nhận trong ổ nuôi đế Thái 27-35°C và độ ẩm cao hơn 65%. Tổng số trứng và khối lượng trứng trung bình giữa các NT không khác biệt về mặt thống kê. Số đẻ con nõ vào các ngày 8, 9, 10 và 11 có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT, với NT2 cao nhất và thấp nhất ở DC. Tỷ lệ đẻ chết sau nõ ở ngày 5 và tổng số con chết sau nõ 9 ngày cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở DC, tuy nhiên tỷ lệ đẻ chết sau nõ 7 ngày cao nhất ở DC và thấp nhất ở NT1 và NT2. Bên cạnh đó, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT về KL đến ở 14, 21, 28 và 35 ngày tuổi, cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở DC. Tương tự, tăng khối lượng luyệt đổi của đế ở các giai đoạn 14-21, 22-28 ngày tuổi và tăng khối lượng tích lũy giai đoạn 14-35 ngày tuổi cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở DC. Hàm lượng béo thô và CP của đế ở NT1 (31,5% EE và 72,9% CP) cao hơn DC (15,8% EE và 60,9% CP) và NT2 (14,2% EE và 66,2% CP). Từ kết quả thí nghiệm có thể kết luận NT2 và NT1 với khẩu phần bổ sung 32% CP kết hợp với rau muống hoặc xà lách giúp trứng nõ sớm và khối lượng tốt hơn. NT1 giúp nâng cao giá trị dinh dưỡng về hàm lượng béo và protein của đế.

Từ khóa: Thức ăn bổ sung, tỷ lệ nõ, khối lượng, tăng khối lượng, đế.

ABSTRACT

Effects of supplemented different plant and concentration feeds on growth performance of *Gryllus bimaculatus* crickets

This study was done to evaluate the effects of different dietary supplementation of plant and concentration feeds on growth performance of *Gryllus bimaculatus*, an experiment was completely block randomized design into 3 dietary treatments and replicated four times. The experimental diets were as followed as: control was a diet contained 21% CP plus cassava leaves (DC), NT1 and NT2 consisted of a diet contained 32% CP plus lettuce or water spinach leaves, respectively. The experiment was carried out for 5 weeks. Results showed that the average temperature and humidity recorded in the trays were 27-35°C and more than 65%. Total number of eggs laid and egg weight were not significant differences among treatments. There was a different significance among treatments on hatchability at 8, 9, 10 and 11th day, highest was on NT2 and lowest on control. NT2 was given highest survival rate at day 7th post hatchability, however it was lowest survival rate at day 5th and day 9th post hatchability and lowest on control. Besides, NT2 had highest body weight compared to control at 14, 21, 28 and 35 days-old. Similarly, NT2 was given highest daily weight gain at 14-21 and 22-28 days old as well as accumulative weight gain at 14-35 days old. Ether extract and crude protein components of cricket on NT1 (31.5% EE and 72.9% CP) were higher than control (15.8% EE and 60.9% CP) and NT2 (14.2% EE và 66.2% CP). It is concluded that NT2 and NT1 supplemented 32%CP plus lettuce or water spinach leaves stimulated egg hatch early and weigh better. NT1 improved nutritional value of EE and CP content of crickets.

Keywords: Supplemented feed, hatchability, body weight, weight gain, cricket.

¹ Trường Đại học Cần Thơ.

² Trường Đại học Tiền Giang

* Tác giả liên hệ: PGS. TS Nguyễn Thị Kim Khang, Trường Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, 11' Cần Thơ. Điện thoại: 0939 205.355. Email: ntkkhang@ctu.edu.vn

1. BẬT VẤN ĐỀ

Ngày nay, nghề nuôi côn trùng làm thực phẩm đang được quan tâm nhiều hơn (Halloran và ctv, 2016a). Côn trùng có tính chịu nhiệt độ cao, cũng như hệ số chuyển hóa thức ăn hiệu quả hơn và là một loại thực ăn nguồn gốc động vật bền vững hơn so với các vật nuôi khác (Oonincx và ctv, 2010). Để được xem là một nguồn thực phẩm tiềm năng (Wang và ctv, 2004; FAO, 2013) do giá trị dinh dưỡng cao của chúng, đặc biệt chúng chứa hàm lượng protein cao (58-78%) và khoáng chất vi lượng.

Nghề nuôi để thương phẩm phổ biến nhất ở Thái Lan, là một trong những hệ thống tiên tiến nhất trên thế giới hiện nay. Những trang trại này có số lượng hơn 20.000 chuồng (Hanboonsong và ctv, 2013) đã góp phần hỗ trợ sinh kế của nhiều nông dân (Halloran và ctv, 2016b, 2017). Ở Thái Lan, những người nuôi để thích nuôi hai loài đê, đó là đê nhà (*Acheta localus*) và đê hai đốm (*Gryllus bimaculatus*) (Hanboonsong và ctv, 2013; Halloran và ctv, 2016b). Ở Việt Nam, để hai đốm Thái Lan được nhập về và nuôi phổ biến như một ngành chăn nuôi mới đem lại lợi nhuận cao với chi phí nuôi thấp. Người dân có thể tận dụng được nguồn thức ăn sẵn có ở địa phương như lá khoai mì, rau muống, xà lách và các loại cỏ kết hợp với các loại thức ăn tinh để nuôi đê.

Hiện nay, có rất ít tài liệu được tìm thấy về kỹ thuật nuôi cũng như vai trò của khẩu phần ảnh hưởng lên khả năng sinh trưởng của đê Thái được nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long. Chính vì thế, đề tài "Ảnh hưởng của các khẩu phần thức ăn xanh và thức ăn hỗn hợp khác nhau đến khả năng tăng trưởng của đê Thái (*Gryllus bimaculatus*)" được thực hiện nhằm đánh giá và chọn được khẩu phần thích hợp cho sự tăng trưởng của đê, giảm chi phí cho người chăn nuôi

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Đê Thái từ giai đoạn trứng đến 35 ngày

tuổi được mua tại trại giống ấp Trường Hòa, xã Trường Long, huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ, được tiến hành tại ấp Hậu Phú 3, xã Hậu Mỹ Bắc A, huyện Cai Bè, tỉnh Tiền Giang, từ ngày 9/4/2019 đến ngày 13/5/2019.

Sử dụng TAHH của công ty A tại trại chăn nuôi CP 21% và ME 3.000 kcal/kg, TAHH của công ty B CP 32% và ME 3.400 kcal/kg mua tại cửa hàng thức ăn chăn nuôi.

Thức ăn xanh là xà lách được mua tại siêu thị, lá khoai mì và rau muống được trồng tại nhà.

Chuồng nuôi được làm bằng lưới mùng diện tích 0,6x1,2m bên trong có khay đựng trứng, chà và lá cây khô làm hang cho đê ẩn nấp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT) và 4 lần lặp lại. Các NT lần lượt là:

DC: bổ sung TAHH của công ty A + lá khoai mì

NT1: bổ sung TAHH của công ty B + rau muống

NT2: bổ sung TAHH của công ty B + xà lách.

Chăm sóc nuôi dưỡng và thu thập số liệu

Trứng được mua về ở giai đoạn 2 ngày tuổi, khay trứng được chia nhỏ cho từng nghiệm thức và cần lúc bắt đầu thí nghiệm sau đó lắp lại vào môi trường. Trứng được đếm bằng cách lấy ở 4 điểm góc và 1 điểm trung tâm. Trong thời gian ấp có bổ sung thêm mỗi một lượng 10g thức ăn được pha với 100 ml nước tươi lên trứng để mỗi ngày 2 lần sáng và chiều. Sau đó quan sát và ghi nhận thời điểm trứng nở. Khi 50% trứng nở được tính là thời gian trứng nở của đê.

Sau khi trứng nở bắt đầu cho đê ăn TAX và TAHH. TAHH được nghiền nhỏ rải xung quanh khay nuôi để cho ăn, TAX được rửa sạch để nguyên lá cho ăn. Lượng thức ăn cho ăn và thừa được ghi nhận mỗi ngày.

Nhiệt độ và độ ẩm được ghi nhận 2 lần trong ngày vào lúc 7 giờ và 17 giờ 30 trong suốt giai đoạn nuôi bằng cách lấy ở 4 điểm

trong lồng nuôi và đo nhiệt độ đầu và cuối dây chuồng. Tạo độ ẩm cho trứng bằng cách xịt phun sương mỗi ngày 2 lần.

Khối lượng của đẻ được ghi nhận ở ngày thứ 14, 21 và 28 bằng cách tiến hành cân và đếm số con ở trong 1g đẻ. Ở ngày thứ 35, cân ngẫu nhiên 10 con đẻ/khay/lập lại, sau đó cân và đếm toàn bộ đẻ có trong lồng nuôi.

Kết thúc thí nghiệm, đẻ và các TA được đem về phòng E108 để phân tích thành phần dưỡng chất như vật chất khô, CP, béo thô và tro theo phương pháp của AOAC (1995).

Nhiệt độ, độ ẩm được đo bằng máy đo Testo 435-1, xuất xứ: Đức

Cân khối lượng sử dụng cân điện tử li điện tử Digital Scale, xuất xứ Trung Quốc.

Tính số trứng trung bình (g), số con nở, số đẻ chết/ngày (con) theo phương pháp thông dụng.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab Version 16 theo mô hình GLM-ANOVA. So sánh giá trị trung bình giữa các cặp nghiệm thức bằng phương pháp Tukey với khoảng tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nhiệt độ, ẩm độ trong chuồng nuôi thí nghiệm

Độ ẩm không khí buổi sáng ở các ô chuồng cao hơn buổi chiều và ngược lại, nhiệt độ chuồng nuôi buổi sáng thấp hơn buổi chiều. Kết quả ghi nhận cũng cho thấy ẩm độ bên

Bảng 1. Nhiệt độ, độ ẩm trong và ngoài chuồng nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	Trong chuồng nuôi			Ngoài chuồng nuôi	
	ĐC	NT1	NT2	Đầu dây	Cuối dây
Ẩm độ buổi sáng (%)	78,07	77,79	77,69	75,65	75,49
Ẩm độ buổi chiều (%)	67,81	68,17	67,78	64,88	65,45
Nhiệt độ buổi sáng (°C)	29,60	29,31	29,34	29,35	29,28
Nhiệt độ buổi chiều (°C)	31,84	31,93	31,87	32,19	32,14

3.2. Thành phần dinh dưỡng của các loại thức ăn

Thành phần dưỡng chất của các loại thức ăn thí nghiệm cho đẻ được phân tích theo

ngoài chuồng nuôi thấp hơn bên trong chuồng nuôi, kết quả này là do hoạt động phun sương để tăng độ ẩm trong chuồng nuôi thí nghiệm. Mặc dù chưa có nghiên cứu rõ ràng về lượng nước tiêu thụ của đẻ nhưng độ ẩm ảnh hưởng đến tiêu hoạt động và phát triển của đẻ. Kiezuel (1976) quan sát trong điều kiện ẩm độ không khí cao và nhiệt độ mát lúc tối (7-12 p.m) là điều kiện tốt để đẻ hoạt động và chúng sẽ ăn mình vào ban ngày khi nhiệt độ cao và độ ẩm thấp hơn. Nghiên cứu việc phun nước tạo độ ẩm trong chuồng nuôi đẻ liên tục 4h, 8h và 24h mỗi ngày của Kevin và Rishabh (2007) trên giống đẻ *Acheta domesticus* cho thấy tỷ lệ chết thấp nhất, tốc độ sinh trưởng và sinh khối cao nhất của đẻ khi không khí được làm ẩm liên tục 24h mỗi ngày.

Nhiệt độ ảnh hưởng trực tiếp lên khả năng sinh trưởng của đẻ, Van der Have và Jong (1996) xác định rằng nhiệt độ càng tăng thì tốc độ sinh trưởng phát triển của đẻ càng nhanh. Theo khuyến cáo của trang trại đẻ Thanh Phong (2013) thì nhiệt độ khi ấp trứng đẻ yêu cầu là 30-35°C, trong khi đó Morales-Ramos và ctv (2017) cho rằng nhiệt độ thích hợp khi nuôi đẻ giai đoạn ấu trùng là 27-29°C, mặc dù sinh khối đẻ được nuôi ở nhiệt độ 27°C đem lại kết quả sinh khối và khối lượng đẻ trưởng thành tốt hơn khi nuôi ở 29°C mặc dù tốc độ sinh trưởng chậm hơn. Nakagaki và DeFoliart (1991) nghiên cứu trên giống đẻ *Acheta domesticus* cho khối lượng đẻ cao nhất ở 33°C. Nhìn chung, nhiệt độ và ẩm độ ghi nhận được trong các ô thí nghiệm là tương đối phù hợp cho sự tăng trưởng của đẻ Thái trong suốt quá trình nuôi.

phương pháp AOAC (1995), kết quả phân tích được trình bày qua bảng 2. Ở trạng thái khô hoàn toàn hàm lượng protein thô của lá khoai mì tương đối cao chiếm 35,8 % so với

TAHH A (35,56%), rau muống (35%), và lách (30,2%) và TAHH B (23,33%). Hàm lượng béo thô ở TAHH B cũng khá cao với 24,44% béo so với TAHH A và các loại rau xanh khác. Đối với các loại rau xanh, hàm lượng VCK của xà lách là thấp với 3% so với rau muống (11,1%) và khoai mì (15,8%), trong khi hàm lượng khoáng/tro của xà lách khá cao (24%).

Các loại thức ăn xanh như lá khoai mì, rau muống và xà lách dùng cho để thí nghiệm ăn là phần lá non mềm cho nên hàm lượng protein của chúng cao hơn khi so sánh với các kết quả phân tích trước đó, ngoài ra giải thích cho hàm lượng khoáng ở xà lách khá cao có thể là do ảnh hưởng của phương pháp trồng thủy canh, tuy nhiên vẫn chưa tìm được nghiên cứu chứng minh vấn đề này. Riêng đối với TAHH B, là loại TA dành cho chó nên CP và béo cao hơn TAHH A.

Bảng 2. Thành phần dưỡng chất của thức ăn (% VCK)

Loại thức ăn	DM	Tro	EE	CP	OM
Khoai mì	15,8	7,4	6,6	35,8	92,6
Rau muống	11,1	12,9	8,0	35,0	87,1
Xà lách	3,0	24,0	4,9	30,2	76,0
Thức ăn A	90,03	7,13	2,48	23,33	92,87
Thức ăn B	90,00	4,58	24,44	35,56	95,42

Ghi chú: DM: vật chất khô, EE: béo thô, CP: đạm thô, OM: lưu cơ

Hanboonsong và ctv (2013) đã đề nghị khẩu phần TAHH chứa 14 hoặc 21%CP cho để <20 ngày tuổi, và sau 20 ngày tuổi có thể sử dụng thức ăn có protein từ 14 đến 21%. So với kết quả trên, protein của thức ăn dành cho để thí nghiệm cao hơn nhiều, bên cạnh đó việc kết hợp các loại thức ăn xanh và thức ăn tinh nhằm cung cấp một lượng đạm cho để phát triển và tăng khả năng sinh trưởng của để. Thức ăn có hàm lượng đạm cao có thể đáp ứng được nhu cầu đạm và axit amin của để nhưng rất ít tài liệu nghiên cứu.

3.3. Năng suất sinh trưởng của để Thái

Khối lượng trứng, số lượng để nở và số con chết ở 3, 5, 7 và 9 ngày sau khi nở của để thí nghiệm được trình bày qua bảng 3. Kết quả

cho thấy được tổng số trứng và khối lượng trứng trung bình giữa các NT không khác biệt về mặt thống kê (P=0,42), trong đó tổng số trứng trung bình giữa các NT dao động trong khoảng 7,29-7,62mg. Kết quả về số để con nở được ghi nhận vào các ngày 8, 9, 10 và 11 và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT, với NT2 có số con nở nhiều nhất và thấp nhất ở DC qua các thời điểm 8, 9 và 10 ngày tuổi (P<0,05). Tuy nhiên, ở ngày thứ 11, số lượng trứng đẻ nở giữa 3 NT không khác biệt (P=0,19).

Bảng 3. Khối lượng trứng, số lượng để nở và chết (con)

Chỉ tiêu theo dõi	Thí nghiệm			SD	P
	DC	NT1	NT2		
Tổng số trứng	20275	19638	20652	1054	0,42
KLtrứng TB, mg/quả	7,4	7,6	7,3	0,3	0,10
Nở 8 ngày tuổi	2.027*	3.928*	4.130*	184	0,01
Nở 8-9 ngày tuổi	9.124*	9.819*	10.326*	511	0,03
Nở 8-10 ngày tuổi	13.179*	14.729*	15.489*	579	0,01
Nở 8-11 ngày tuổi	18.247	18.656	19.620	985	0,19
Chết sau nở 3 ngày	912	933	981	49	0,19
Chết sau nở 3-5 ngày	1.825*	2.798*	2.943*	135	0,01
Chết sau nở 5-7 ngày	3.102*	1.866*	1.962*	123	0,01
Chết sau nở 7-9 ngày	912	933	981	49	0,19
Σchết sau 9 ngày nở	11.496*	12.126*	12.753*	635	0,01

Ghi chú: Các giá trị mang các chữ cái khác nhau trong cùng hàng là sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Tỷ lệ để chết sau nở ở ngày 5 và tổng số con chết sau 9 ngày nở cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở DC, ngược lại tỉ lệ để chết sau nở ở ngày 7 cao nhất ở DC và thấp nhất ở NT1 và NT2 (P<0,05). Ở ngày tuổi thứ 3 và 9 sau khi nở, số lượng để chết giữa các NT không có sự khác biệt (P>0,05).

Sự khác biệt về thời gian trứng nở sớm hơn và số lượng để nhiều hơn ở NT2 có thể là do sự cải thiện về hàm lượng protein với 32% trong TAHH (ở trạng thái cho ăn) giúp cho sự hấp thu dưỡng chất của trứng tốt hơn, thúc đẩy các quá trình phát triển có thể nhanh và tỉ lệ nở tốt hơn so với NT1 và DC. Nghiên cứu của Hogan (1961) cũng tìm thấy kết quả tương tự khi dùng dung dịch urea 0,5% M phun bổ sung vào trứng để giống *Acheta domestica* và

làm tăng tỷ lệ nó của trứng để lên 43,8% so với không có bổ sung. Tuy nhiên, NT2 cũng có tỉ lệ để chết cao nhất so với ĐC và NT1, và theo ghi nhận cho thấy các để chết đều ở trạng thái lật bụng có thể là do chúng bị bội thực. Ngoài ra, việc pha thức ăn phun xịt cho để có thể dẫn dụ một số loài côn trùng khác và gây âm mốc và độc tố làm số lượng để con chết tăng lên.

Khối lượng để và TKL của để qua các tuần tuổi được trình bày qua bảng 4. Kết quả cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các NT về KL để ở 14, 21, 28 và 35 ngày tuổi, KL để tăng qua các giai đoạn cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở ĐC. Tương tự, TKL của để ở các giai đoạn 14-21, 22-28 ngày tuổi và TKL tích lũy giai đoạn 14-35 ngày tuổi cao nhất ở NT2 và thấp nhất ở ĐC ($P < 0,05$). Không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về TTTĐ của để giai đoạn 29-35 ngày tuổi giữa các NT ($P > 0,05$). Kết quả về KL và TKL của để qua các giai đoạn tuổi ở NT2 cao nhất có thể là do ảnh hưởng tích cực của khẩu phần thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao lên sự tăng trưởng của để nuôi thí nghiệm, việc bổ sung TAHH có giá trị dinh dưỡng cao kết hợp với xạ lách non mềm, dễ ăn có thể đã kích thích để ăn được nhiều và hấp thu tốt hơn so với hơn 2 NT còn lại.

Bảng 4. Khối lượng và tăng khối lượng của để theo tuổi

Chỉ tiêu theo dõi	Thí nghiệm thức			SD	P
	ĐC	NT1	NT2		
KL _{14 ngày} mg/c	41,53 ^a	42,20 ^a	47,44 ^a	1,908	0,01
KL _{21 ngày} mg/c	76,05 ^a	81,68 ^a	99,25 ^a	4,82	0,01
KL _{28 ngày} mg/c	202,74 ^a	241,04 ^a	284,00 ^a	23,6	0,01
KL _{35 ngày} mg/c	767,75 ^a	817,75 ^a	873,25 ^a	9,01	0,01
TKL _{14-21 ngày} mg/c/n	4,93 ^b	5,63 ^b	7,40 ^c	0,726	0,01
TKL _{22-28 ngày} mg/c/n	18,09 ^b	22,78 ^a	26,39 ^a	3,158	0,01
TKL _{29-35 ngày} mg/c/n	80,72 ^a	82,39 ^a	84,18 ^a	3,206	0,40
TTTT _{14-35 ngày} mg/c/n	34,38 ^a	36,93 ^a	39,32 ^a	0,408	0,01

Hàm lượng các dưỡng chất ăn vào của để thí nghiệm qua các tuần tuổi (bảng 5) giữa các NT khác biệt có ý nghĩa thống kê ở các giai đoạn 15-21, 22-28, 29-35 và 4-35 ngày tuổi ($P < 0,05$). Lượng TA xanh và TAHH ăn vào của để ở NT2 cao nhất so với NT1 và ĐC giai đoạn 15-21 ngày tuổi, ở các giai đoạn 22-28 và 29-35 ngày tuổi lượng TAHH ăn vào của để ở NT1

và NT2 thấp hơn trong khi TA xanh lại cao hơn có ý nghĩa so với ĐC. Kết quả ở bảng 4.6 cũng cho thấy hàm lượng các dưỡng chất ăn vào như EE và CP của để ở NT1 và NT2 cao hơn nhiều so với ĐC, đặc biệt là hàm lượng EE cao gấp 5-7 lần điều này giúp giải thích kết quả về tăng khối lượng của để ở các NT1 và NT2 được cải thiện nhiều so với ĐC.

Bảng 5. Hàm lượng dưỡng chất ăn vào của để theo giai đoạn tuổi (mg)

Giai đoạn	Dưỡng chất	Thí nghiệm thức			SD	P
		ĐC	NT1	NT2		
4-14 ngày tuổi	TĂX					
	TAHH		909,09	909,09		
	DM		818,18	818,18		
	EE		200,00	200,00		
	CP		290,91	290,91		
15-21 ngày tuổi	TĂX	708,47 ^a	745,61 ^b	779,89 ^a	14,44	0,01
	TAHH	840,10 ^b	809,29 ^a	797,76 ^a	15,27	0,01
	DM	868,21 ^a	811,03 ^b	741,75 ^a	14,42	0,01
	EE	26,14 ^a	184,67 ^a	176,66 ^b	3,22	0,01
	CP	216,49 ^a	287,91 ^a	262,47 ^a	5,13	0,01
22-28 ngày tuổi	TĂX	870,91 ^a	854,23 ^b	962,44 ^a	15,85	0,01
	TAHH	1.057,19 ^a	806,98 ^b	803,01 ^b	16,20	0,01
	DM	1.089,30 ^a	821,01 ^b	752,04 ^a	14,80	0,01
	EE	32,68 ^a	185,13 ^a	178,09 ^a	2,18	0,01
	CP	271,26 ^a	291,38 ^a	265,83 ^a	17,40	0,01
29-35 ngày tuổi	TĂX	1.182,85 ^a	1.173,01 ^b	1.237,39 ^a	21,70	0,01
	TAHH	1.152,09 ^a	1.094,38 ^b	1.106,07 ^b	25,70	0,03
	DM	1.224,01 ^a	1.113,01 ^b	1.033,18 ^c	23,90	0,01
	EE	38,03 ^b	251,19 ^a	245,17 ^a	5,57	0,01
	CP	308,84 ^a	395,72 ^a	365,34 ^a	8,24	0,01
4-35 ngày tuổi	TĂX	604,24 ^a	606,56 ^b	651,81 ^a	6,08	0,01
	TAHH	667,05 ^b	905,45 ^a	904,62 ^a	6,76	0,01
	DM	695,96 ^a	882,16 ^a	834,02 ^b	5,93	0,01
	EE	21,19 ^c	204,59 ^a	199,98 ^b	1,13	0,01
	CP	174,25 ^c	313,28 ^a	295,48 ^b	2,01	0,0001

3.4. Giá trị dinh dưỡng của thịt để Thí

Giá trị dinh dưỡng của thịt để thí nghiệm ở 35 ngày tuổi (% trạng thái khô hoàn toàn) được trình bày qua bảng 6.

Bảng 6: Thành phần dưỡng chất của để ở 35 ngày tuổi (%) trạng thái khô hoàn toàn

NT	DM	Tro	EE	CP	OM
ĐC	29,0	9,8	15,8	60,9	90,2
NT1	25,1	10,1	31,5	72,9	89,9
NT2	25,3	10,6	14,2	66,2	89,4

Kết quả cho thấy hàm lượng vật chất khô của đê thí nghiệm ở ĐC (29%) cao hơn 2 NT (25,1-25,5%) còn lại. Hàm lượng béo thô và đạm thô của đê ở NT1 (31,5%EE và 72,9%CP) cao hơn ĐC (15,8% EE và 60,9%CP) và NT2 (14,2%EE và 66,2%CP), kết quả này có thể là do ảnh hưởng của hàm lượng béo từ TAHH kết hợp với rau muống ở NT1 cao gấp 9,66 lần so với ĐC. Kết quả thí nghiệm ở NT1 cao hơn kết quả nghiên cứu về thành phần béo của đê bởi Wang và ctv (2004) là 10,3% hay Moreki và ctv (2012) với 22,8% béo. Sự khác biệt này có thể là do ảnh hưởng của khẩu phần ăn, giống đê.

4. KẾT LUẬN

Nhiệt độ và độ ẩm trung bình thích hợp để nuôi đê Thái khoảng 27-35°C và cao hơn 65%. NT1 và NT2 với khẩu phần bổ sung TAHH kết hợp với rau muống hoặc xả lách giúp trứng nở sớm hơn và khối lượng tốt hơn. NT1 giúp nâng cao giá trị dinh dưỡng về hàm lượng béo và protein của đê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AOAC (1995). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
2. FAO (2013). Cricket Farming for Human Consumption. Available at: <http://teca.fao.org/read/7927>.
3. Halloran A., Roos N. and Hanboonsong Y. (2017). Cricket farming as a livelihood strategy in Thailand Geogr. J. 183: 112e124. <http://dx.doi.org/10.1111/geog.12184>
4. Halloran A., Roos N., Eilenberg J., Cerutti A.K. and Bruun S. (2016a). Life cycle assessment of edible insects for food protein: a review. Agron. Sustain. Dev. 36: 57.
5. Halloran A., Roos N., Flore R. and Hanboonsong Y. (2016b). The development of the edible cricket industry

in Thailand. J. Insect Food Feed 2: 91e10. <http://dx.doi.org/10.3920/JIFF2015.0091>.

6. Hanboonsong Y., Jamjanya T. and Durst P.B. (2013). Six-legged Livestock: Edible Insect Farming, Collecting and Marketing in Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office Asia and the Pacific, Bangkok.
7. Hogan T.W. (1961). The action of urea on diapause in eggs of *Acheta domestica* (Walk.) (Orthoptera: Gryllidae). Aust. J. Biol. Sci. 14: 419-26.
8. Kevin E. McCluney and Rishabh C.D. (2007). The effects of hydration on growth of the house cricket, *Acheta domestica*. J. Insect Sci. 8: 1-9.
9. Kieruzel M. (1976). The selection of shelter place by the house cricket. Acta neurobiol. Exp. 36: 561-80.
10. Morales-Ramos J.A., Rojas M.G. and Osseye A.T. (2017). Age-dependent food utilisation of *Acheta domestica* (Orthoptera Gryllidae) in small groups at two temperatures. J. Insects as Food and Feed, 4: 51-60.
11. Moreki J.C., Tirosele B. and Chiripasi S.C. (2012). Prospects of utilizing insects as alternative sources of protein in poultry diets in Botswana: a review. J. Anim. Sci. Adv. 2: 649-58.
12. Nakagaki B.J. and DeFoliart G.R. (1991). Comparison of diets for mass rearing *Acheta domestica* (Orthoptera: Gryllidae) as a novelty food, and comparison of food conversion efficiency with values reported for livestock. J. Eco. Ento 84: 891-96.
13. Ooninx D.G.A.B., van IJlterbeek J., Heetkamp M.J.W., van den Brand H., van Loon J.J.A. and van Huis A. (2010). An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption. PLoS One 5: e14445. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0014445>
14. Trang trại đê Thanh Phong (2013). <https://www.facebook.com/TraiDeThanhPhong/posts/415795415204906>.
15. Van der Have T.M. and Jong G. (1996). Adult size in ectotherms: temperature effects on growth and differentiation. J. Theoretical Biol., 183: 329-40.
16. Wang D., Bai Y., Li J. and Zhang C. (2004). Nutritional value of the field cricket (*Gryllus testaceus* Walker). Entomologia Sinica, 11: 275-83.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BỘT SẢ (*CYMBOPOGON CITRATUS*) KẾT HỢP BỘT QUẾ (*CINNAMOMUM VERUM*) LÊN NĂNG SUẤT SINH SẢN VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ ISA BROWN

Nguyễn Thị Kim Khang¹, Lê Gia Linh và Trương Văn Phước²

Ngày nhận bài báo: 04/12/2019 - Ngày nhận bài phản biện: 29/12/2019

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 08/01/2020

¹ Trường Đại học Cần Thơ.

² Trường Đại học Tiền Giang.

* Tác giả để liên hệ: PGS-TS Nguyễn Thị Kim Khang, Trường Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, TP Cần Thơ. Điện thoại: 0939.205.355. Email: ntkkhang@ctu.edu.vn