

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TIÊU HÓA BIỂU KIẾN DƯỠNG CHẤT CỦA KHẨU PHẦN SỬ DỤNG BỘT CÁ BIỂN VÀ BỘT CÁ TRA Ở GÀ SAO TĂNG TRƯỞNG

Nguyễn Đông Hải^{1*}, Nguyễn Thị Kim Đông²

¹*Khoa Kỹ thuật - Công nghệ, Trường Cao đẳng Cộng đồng Kiên Giang*

²*Khoa Nông nghiệp và SHUD, Trường Đại học Cần Thơ*

Email*: hai.nd@kgcc.edu.vn

Ngày gửi bài: 15.03.2016

Ngày chấp nhận: 17.08.2016

TÓM TẮT

Thí nghiệm nhằm đánh giá khả năng tiêu hóa biểu kiến dưỡng chất trên gà Sao tăng trưởng giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi. Mỗi giai đoạn thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 2 nhân tố và 3 lần lặp lại. Nhân tố thứ nhất là 2 nguồn nguyên liệu thức ăn cung cấp protein (bột cá biển và bột cá tra) và nhân tố thứ hai là 4 mức độ protein thô (16, 18, 20, 22% CP). Kết quả cho thấy tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến dưỡng chất của khẩu phần chứa bột cá biển cao hơn so với bột cá tra ($P < 0,05$). Khẩu phần chứa 20% CP và 18% CP cho tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến DM, OM, EE, CF, NDF, ADF và nitơ tích lũy cao hơn so với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$) ở gà Sao giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi.

Từ khóa: Bột cá tra, bột cá biển, gà Sao, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất.

Evaluation of Apparent Nutrient Digestibility of Diets Using Fish Meal and Catfish By - Product Meal for Guinea Fowls

ABSTRACT

The experiment was carried out to evaluate the apparent nutrient digestibility of Guinea fowls at 8 and 10 weeks of age fed diets containing two different protein feed sources and four crude protein (CP) levels. The trial used a completely randomized design with two factors and 3 replications. The first factor was two protein feed sources including fish meal and catfish by - product meal and the second factor composed of four dietary crude protein (CP) levels of 16, 18, 20 and 22%. The results showed that the apparent EE, NDF and ADF digestibilities of the diet with fish meal were higher than those of catfish by - product meal diet ($P < 0.05$). The diets contained 20% CP and 18% CP fed Guinea fowls at 8 and 10 weeks of age had the higher DM, OM, EE, CF, NDF, ADF digestibility coefficients and better N retention ($P < 0.05$).

Keywords: Guinea fowl, nutrient digestibility, catfish by - product meal, fish meal.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Sao (*Numida meleagris*) có nguồn gốc từ châu Phi (Agbolosu *et al.*, 2014) với chất lượng thịt rất thơm ngon, hàm lượng protein cao và ít chất béo hơn so với các loại thịt gia cầm khác (Grimaud Farm, 2016) đã đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng ngày càng cao của người dân. Trong các loại nguyên liệu thức ăn dùng để chăn nuôi gia cầm nói chung và gà Sao nói riêng ở đồng

bằng sông Cửu Long, bột cá biển và bột cá tra là hai trong những nguyên liệu thức ăn cung cấp protein trong khẩu phần được sử dụng phổ biến, tuy nhiên, giá thành của chúng lại khá cao so với các loại thức ăn khác. Do vậy, việc nghiên cứu xác định loại nguyên liệu thức ăn nào cho tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến các dưỡng chất có trong khẩu phần cao cùng với việc xác định mức protein thô trong khẩu phần cho tỷ lệ tiêu hóa tối ưu sẽ là vấn đề hết sức quan trọng để nâng

cao hiệu quả chăn nuôi, giảm giá thành sản phẩm. Vì vậy, đề tài đánh giá khả năng tiêu hóa biểu kiến dưỡng chất của khẩu phần có sử dụng bột cá biển và bột cá tra ở gà Sao tăng trưởng giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi nhằm xác định nguồn cung cấp protein hiệu quả, là cơ sở cho việc xây dựng khẩu phần thích hợp nuôi dưỡng gà Sao lấy thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Địa điểm và thời gian thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại Trại chăn nuôi thực nghiệm, khu vực Bình An, phường Long Hoà, quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ từ tháng 02 năm 2013 đến tháng 06 năm 2013. Mẫu phân tích thành phần dinh dưỡng chất được tiến hành tại phòng thí nghiệm Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Đối tượng thí nghiệm

Gà Sao dòng trung, nguồn gốc con giống ở Hungary, trứng được nhập về ấp nở ở Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi Quốc gia, sau đó gà Sao được nuôi ở Trường Đại học Cần Thơ. Gà Sao lúc 5 tuần tuổi được tiêm phòng bệnh Newcastle, H₅N₁ trước khi đưa gà vào bố trí thí nghiệm.

2.3. Chuồng trại và thức ăn thí nghiệm

Gà được nuôi trong chuồng lồng làm bằng khung sắt, đáy chuồng và vách được bao bọc bằng lưới kẽm kích thước 60 cm x 70 cm x 50 cm, cách nền đất 1,5 m. Diện tích mỗi đơn vị thí nghiệm là 0,42 m² để nuôi 4 con gà. Xung quanh của mỗi ô chuồng được bao bọc bằng tấm nhựa có chiều cao 20 cm để chất thải không bị lẫn

sang ô bên cạnh. Dưới đáy của mỗi ô chuồng đều có lắp đặt khay nhựa để hứng chất thải. Máng ăn và máng uống được bố trí phía ngoài để kiểm soát lượng thức ăn thu nhận cũng như lượng thức ăn thừa.

Thực liệu sử dụng trong thí nghiệm gồm có tấm gạo; bột cá biển mua ở Nhà máy bột cá Kiên Hùng, tỉnh Kiên Giang và bột cá tra mua từ Công ty TNHH Trí Hưng, tỉnh Hậu Giang. Tất cả các thực liệu được nghiền, trộn theo tỷ lệ xác định trước và sau đó được ép viên để sử dụng trong suốt thí nghiệm. Thành phần dưỡng chất của các loại thực liệu được trình bày qua bảng 1.

2.4. Bố trí thí nghiệm và khẩu phần thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên gà Sao ở 2 giai đoạn tuổi.

2.4.1. Giai đoạn gà 8 tuần tuổi

Thí nghiệm gồm có 96 con gà Sao dòng trung 6 tuần tuổi được bố trí theo thể thức thừa số 2 nhân tố: nhân tố thứ nhất là 2 loại thức ăn cung cấp protein (bột cá biển và bột cá tra); nhân tố thứ hai là 4 mức độ protein trong khẩu phần ăn (16; 18; 20 và 22% CP). Mỗi nghiệm thức được lặp lại ba lần. Mỗi đơn vị thí nghiệm có 4 con gà Sao có khối lượng gần tương đương nhau (543 ± 3,90 g/con).

Công thức khẩu phần, thành phần hóa học của các khẩu phần thí nghiệm giai đoạn 8 tuần tuổi được trình bày qua bảng 2 và 3.

Thí nghiệm được tiến hành trong 3 tuần, tuần đầu tiên gà được cho ăn để làm quen với khẩu phần thí nghiệm; tuần thứ hai xác định mức ăn của gà cho từng đơn vị thí nghiệm. Tuần thứ 3 thu mẫu thức ăn thừa và chất thải, lúc này

Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị năng lượng trao đổi (ME) của các thực liệu (% DM)

Thực liệu	DM	OM	CP	EE	NFE	CF	NDF	ADF	Ash	Ca	P	ME
Tấm gạo	91,1	96,4	7,61	0,57	87,1	1,12	5,70	2,12	3,59	0,20	0,22	3.490
Bột cá biển	90,8	76,5	51,6	7,39	16,6	0,84	7,64	1,96	23,5	6,40	2,50	2.766
Bột cá tra	93,1	75,7	55,0	13,1	6,56	1,06	9,53	4,50	24,3	8,92	4,12	3.065

Ghi chú: DM: vật chất khô; OM: vật chất hữu cơ; CP: đạm thô; EE: béo thô; CF: xơ thô; NDF: xơ trung tính; ADF: xơ axit; Ash: khoáng tổng số; ME: năng lượng trao đổi ước tính theo Janssen (1989) trích dẫn từ NRC (1994), kcal/kg DM.

Bảng 2. Công thức khẩu phần thí nghiệm (tính theo% nguyên trọng)

Thực nghiệm	BCB16	BCB18	BCB20	BCB22	BCT16	BCT18	BCT20	BCT22
Tầm gạo	81,0	76,3	71,8	67,2	82,7	78,4	74,2	70,2
Bột cá biển	19,0	23,7	28,2	32,8	-	-	-	-
Bột cá tra	-	-	-	-	17,3	21,6	25,8	29,8
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100

Ghi chú: BCB16; BCB18; BCB20; BCB22; BCT16; BCT18; BCT20; BCT22 nghiệm thức sử dụng bột cá biển hay bột cá tra trong khẩu phần với mức protein thô tương ứng là 16; 18; 20 và 22%.

Bảng 3. Thành phần hóa học và giá trị ME của các nghiệm thức ở gà Sao 8 tuần tuổi (% DM)

Chỉ tiêu	BCB16	BCB18	BCB20	BCB22	BCT16	BCT18	BCT20	BCT22
DM	91,0	91,0	91,0	91,0	91,5	91,5	91,6	91,7
OM	92,6	91,7	90,8	89,9	92,8	91,9	91,0	90,1
CP	16,0	18,0	20,0	22,0	16,0	18,0	20,0	22,0
EE	1,86	2,18	2,49	2,80	2,78	3,32	3,86	4,36
NFE	73,7	70,4	67,3	64,0	72,9	69,4	66,0	62,7
CF	1,07	1,05	1,04	1,03	1,11	1,11	1,10	1,10
NDF	6,07	6,16	6,24	6,33	6,37	6,54	6,70	6,86
ADF	2,09	2,08	2,07	2,07	2,54	2,64	2,74	2,84
Ash	7,37	8,31	9,20	10,1	7,24	8,14	9,02	9,86
Ca	1,37	1,67	1,94	2,23	1,74	2,12	2,49	2,84
P	0,65	0,76	0,86	0,97	0,91	1,08	1,24	1,40
ME(kcal/kgDM)	3,353	3,319	3,286	3,253	3,415	3,396	3,378	3,361

gà được cho ăn 90% lượng thức ăn đã được xác định nhằm hạn chế thức ăn thừa (Nguyen Thi Kim Dong, 2005). Trong thời gian này, lượng thức ăn cho ăn, lượng thức ăn thừa, lượng chất thải được cân chính xác làm cơ sở để xác định tỷ lệ tiêu hoá dưỡng chất ở gà Sao.

2.4.2. Giai đoạn gà 10 tuần tuổi

Thí nghiệm gồm có 96 con gà Sao 9 tuần tuổi có khối lượng từ 906 ± 32,9 g/con được sử dụng từ đàn gà ở thí nghiệm giai đoạn 8 tuần tuổi nêu trên, nhưng được sắp xếp lại. Tuần tuổi thứ 9 xác định mức ăn cho gà, tuần tuổi thứ 10 thu mẫu thí nghiệm. Bố trí thí nghiệm, công thức khẩu phần, thành phần hoá học của các nghiệm thức trong thí nghiệm ở giai đoạn gà 10 tuần tuổi được tiến hành tương tự như gà ở giai đoạn 8 tuần tuổi.

2.5. Chế độ nuôi dưỡng và quản lý

Gà được cho ăn 3 lần/ngày vào các thời điểm 7 giờ, 14 giờ và 18 giờ. Hàng ngày cân lượng thức ăn cho ăn, lượng thức ăn thừa để từ đó tính ra lượng thức ăn thu nhận. Lấy mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa để phân tích thành phần hoá học. Chất thải được thu và cân 2 lần/ngày theo từng đơn vị thí nghiệm, sau đó được trữ ở nhiệt độ - 20°C. Sau khi kết thúc thí nghiệm, chất thải được rải đồng và trộn đều theo từng đơn vị thí nghiệm, sau đó chọn mẫu và sấy trong 24 giờ ở nhiệt độ 55°C (Karn, 1991) để phân tích thành phần hóa học có trong chất thải.

2.6. Các chỉ tiêu theo dõi và thu thập số liệu

Thành phần hoá học của mẫu thức ăn cho ăn, thức ăn thừa và chất thải: DM, OM, CP, EE, Ash được tính theo AOAC (1990); NDF và ADF

theo Van Soest *et al.* (1991), ME theo Janssen (1989) trích dẫn từ NRC (1994).

Lượng thức ăn và dưỡng chất thu nhận: DM, OM, CP, EE, CF, NDF, ADF, Ash và ME.

TLTH dưỡng chất biểu kiến (%) = [(Lượng dưỡng chất thu nhận - Lượng dưỡng chất thu nhận trong chất thải)/Lượng dưỡng chất thu nhận] x 100.

Sự tích lũy nitơ: Nitơ tích lũy/kgW^{0,75} = (lượng nitơ thu nhận từ thức ăn - nitơ trong chất thải)/kgW^{0,75}.

2.7. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel (2013) và phân tích phương sai (ANOVA) theo chương trình Minitab 16 (2010). Tukey test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình của các nghiệm thức và Paired T - test được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình ở 2 giai đoạn tuổi. Các giá trị trung bình được xem là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi giá trị P < 0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Giai đoạn 8 tuần tuổi

3.1.1. Lượng thức ăn và dưỡng chất thu nhận của gà Sao giai đoạn 8 tuần tuổi

Bảng 4 cho thấy lượng DM, OM thu nhận của khẩu phần sử dụng bột cá biển tương đương với khẩu phần sử dụng bột cá tra (P > 0,05).

Lượng CF, NDF, ADF thu nhận của khẩu phần sử dụng bột cá tra cao hơn khẩu phần sử dụng bột cá biển (P < 0,05) do hàm lượng CF, NDF, ADF của nhóm khẩu phần chứa bột cá tra cao hơn so với nhóm khẩu phần chứa bột cá biển. Kết quả nghiên cứu về lượng DM thu nhận trong thí nghiệm này gần tương đương với kết quả nghiên cứu của Đặng Hùng Cường (2010) là 36,9 - 39,3 g/con/ngày và Nguyễn Thị Thùy Linh (2012) là 38,1 g/con/ngày trên gà Sao 8 tuần tuổi ăn thức ăn hỗn hợp. Lượng CP thu nhận tăng dần từ nghiệm thức CP16 và đạt cao nhất ở nghiệm thức CP22 (P < 0,05) phù hợp với bố trí thí nghiệm. Lượng NDF, ADF thu nhận tăng từ nghiệm thức CP16 đến nghiệm thức CP22 có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). ME thu nhận của khẩu phần có chứa bột cá biển thấp hơn so với khẩu phần chứa bột cá tra (P < 0,05) là do ME có trong khẩu phần chứa bột cá tra cao hơn so với khẩu phần chứa bột cá biển. Bảng 4 cũng cho thấy có sự tương tác giữa nguồn CP và mức CP trong khẩu phần lên lượng DM, các dưỡng chất và ME tiêu thụ có ý nghĩa thống kê (P < 0,05), kết quả này có thể được giải thích là do lượng dưỡng chất kể trên có trong bột cá biển và bột cá tra khác nhau, trong khi lượng DM theo mức tăng CP có tăng nhẹ mặc dù P > 0,05, điều này dẫn đến lượng DM, các dưỡng chất và DM tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa thống kê theo nguồn CP và mức CP (P < 0,05).

Bảng 4. Lượng thức ăn và dưỡng chất thu nhận của gà Sao ở giai đoạn 8 tuần tuổi (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Nguồn CP (M)		Mức CP (N)				SE/P		
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M* N
DM	40,6	40,8	40,5	40,5	40,8	40,9	0,35/0,748	0,50/0,938	0,71/0,001
OM	37,1	37,3	37,6	37,2	37,1	36,8	0,32/0,668	0,46/0,692	0,65/0,001
CP	7,69	7,78	6,47 ^d	7,31 ^c	8,18 ^b	8,99 ^a	0,07/0,375	0,10/0,001	0,13/0,001
EE	0,94	1,47	0,94 ^d	1,11 ^c	1,30 ^b	1,48 ^a	0,01/0,001	0,02/0,001	0,02/0,001
CF	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,004/0,001	0,01/0,940	0,01/0,001
NDF	2,52	2,70	2,52 ^b	2,57 ^{ab}	2,64 ^{ab}	2,70 ^a	0,02/0,001	0,03/0,006	0,05/0,001
ADF	0,84	1,10	0,94 ^b	0,96 ^b	0,99 ^{ab}	1,01 ^a	0,01/0,001	0,01/0,003	0,02/0,001
Ash	3,54	3,51	2,96 ^d	3,34 ^c	3,72 ^b	4,08 ^a	0,03/0,413	0,04/0,001	0,06/0,002
ME (kcal/con/ngày)	134	138	137	136	136	135	1,19/0,033	1,69/0,892	2,39/0,001

Ghi chú: BCB: bột cá biển; BCT: bột cá tra; CP16, CP18, CP20, CP22: khẩu phần có hàm lượng protein thô tương ứng là 16, 18, 20 và 22%; Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c và d trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức P < 0,05.

3.1.2. Tỷ lệ tiêu hóa đường chất biểu kiến ở gà Sao giai đoạn 8 tuần tuổi

Kết quả bảng 5 cho thấy tỷ lệ tiêu hoá DM, OM, CF của khẩu phần sử dụng bột cá biển tương đương với khẩu phần sử dụng bột cá tra ($P > 0,05$), trong khi tỷ lệ tiêu hóa EE, NDF và ADF của khẩu phần sử dụng bột cá biển cao hơn so với khẩu phần sử dụng bột cá tra có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khi tăng mức CP trong khẩu phần, tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CF, NDF và ADF tăng dần và đạt cao nhất ở nghiệm thức CP20 ($P < 0,05$). Kết quả về tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến DM, OM của nghiên cứu chúng tôi phù hợp với kết quả ghi nhận của Nguyễn Thị Thùy Linh (2012) lần lượt là 75,5 - 81,7% và 79,3 - 83,7% trên gà Sao 8 tuần tuổi. Kết quả về tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến CF, NDF trong thí nghiệm này phù hợp với nghiên cứu Tôn Thất Thịnh (2010) lần lượt là 32,3 - 49,9% và 53,4 - 61,4% khi nuôi gà Sao ở giai đoạn 8 tuần tuổi.

3.1.3. Lượng nitơ thu nhận và nitơ tích lũy của gà Sao ở giai đoạn 8 tuần tuổi

Bảng 7 cho thấy lượng nitơ thu nhận, nitơ thu nhận/khối lượng trao đổi chất ở khẩu phần chứa bột cá tra tương đương so với khẩu phần sử dụng bột cá biển ($P > 0,05$). Trong khi đó, lượng nitơ tích lũy, lượng nitơ tích lũy/khối lượng trao đổi chất ở khẩu phần sử dụng bột cá biển cao hơn khẩu phần sử dụng bột cá tra ($P < 0,05$), điều này dẫn đến tỷ lệ nitơ tích lũy/nitơ thu nhận ở khẩu phần bột cá biển cao hơn so với bột cá tra ($P < 0,05$).

Bảng 7 cũng cho thấy, khi tăng mức CP trong khẩu phần, lượng nitơ thu nhận, nitơ tích lũy, nitơ tích lũy/khối lượng trao đổi của thí nghiệm này tăng dần và đạt cao nhất ở nghiệm thức CP20 ($P < 0,05$). Kết quả về lượng nitơ tích lũy/khối lượng trao đổi chất trong nghiên cứu này gần tương đương với báo cáo của Đặng Hùng Cường (2010) và Tôn Thất Thịnh (2010) trên gà Sao 8 tuần tuổi lần lượt là 0,57 - 1,17 g/kgW^{0,75} và 1,04 - 1,10 g/kgW^{0,75}, thấp hơn công bố của Nguyễn Thị Thùy Linh (2012) là 1,12 - 1,43 g/kgW^{0,75}, sự khác biệt này có lẽ là do thức ăn.

Bảng 5. Tỷ lệ tiêu hóa đường chất biểu kiến của gà Sao ở giai đoạn 8 tuần tuổi (%)

Chỉ tiêu	Nguồn protein (M)		Mức CP (N)				SE/P		
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M * N
DM	80,1	79,4	78,0 ^c	78,8 ^{bc}	81,7 ^a	80,5 ^{ab}	0,35/0,168	0,50/0,001	0,70/0,443
OM	83,8	83,2	82,0 ^c	83,2 ^{bc}	84,7 ^a	84,1 ^{ab}	0,23/0,120	0,33/0,001	0,47/0,163
EE	87,8 ^a	83,5 ^b	86,9	86,1	85,6	83,9	0,58/0,001	0,82/0,106	1,16/0,081
CF	40,7	40,6	35,4 ^c	39,9 ^{bc}	45,1 ^a	42,1 ^{ab}	0,86/0,926	1,21/0,001	1,72/0,006
NDF	59,5 ^a	50,7 ^b	50,4 ^b	52,8 ^b	59,9 ^a	57,3 ^{ab}	1,22/0,001	1,72/0,005	2,44/0,465
ADF	43,8 ^a	38,6 ^b	36,9 ^c	39,0 ^{bc}	45,5 ^a	43,6 ^{ab}	0,89/0,001	1,25/0,001	1,77/0,083

Bảng 7. Lượng nitơ thu nhận và nitơ tích lũy của gà Sao ở giai đoạn 8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Nguồn CP (M)		Mức CP (N)				SE/P		
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M * N
N _{tn} , g/con/ngày	1,23	1,24	1,04 ^d	1,17 ^c	1,31 ^b	1,44 ^a	0,01/0,375	0,02/0,001	0,02/0,001
N _{tl} , g/con/ngày	0,83	0,76	0,56 ^c	0,69 ^b	0,98 ^a	0,93 ^a	0,01/0,001	0,02/0,001	0,03/0,321
N _{tl} /N _{tn} , %	66,6	60,2	54,5 ^d	59,2 ^c	74,7 ^a	65,1 ^b	0,81/0,001	1,15/0,001	1,63/0,115
N _{tn} /W ^{0,75} , g/kgW ^{0,75}	1,60	1,63	1,37 ^d	1,54 ^c	1,69 ^b	1,86 ^a	0,02/0,127	0,02/0,001	0,03/0,002
N _{tl} /W ^{0,75} , g/kgW ^{0,75}	1,07	0,99	0,75 ^c	0,91 ^b	1,26 ^a	1,21 ^a	0,02/0,006	0,03/0,001	0,04/0,385

Ghi chú: N_{tn}: nitơ thu nhận; N_{tl}: nitơ tích lũy; W^{0,75}: khối lượng trao đổi, KL: khối lượng.

3.2. Giai đoạn gà 10 tuần tuổi

3.2.1. Lượng thức ăn và dưỡng chất thu nhận của gà Sao giai đoạn 10 tuần tuổi

Kết quả bảng 8 cho thấy lượng DM, OM, CP thu nhận của khẩu phần sử dụng bột biển tương đương khẩu phần sử dụng bột cá tra ($P > 0,05$), trong khi lượng EE, CF, NDF, ADF và ME thu nhận của khẩu phần sử dụng bột cá tra cao hơn khẩu phần sử dụng bột cá biển ($P < 0,05$) do các lượng dưỡng chất này và ME của khẩu phần sử dụng bột cá tra cao hơn. Khi tăng mức CP trong khẩu phần, lượng CP, EE, NDF, và ADF thu nhận tăng dần, đạt cao nhất ở nghiệm thức

CP22 ($P < 0,05$), điều này là do khi tăng hàm lượng CP trong khẩu phần, các dưỡng chất nêu trên có trong khẩu phần cũng tăng lên, dẫn đến lượng dưỡng chất tiêu thụ tăng lên.

3.2.2. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất biểu kiến ở gà Sao giai đoạn 10 tuần tuổi

Bảng 9 cho thấy, tỷ lệ tiêu hoá DM, OM, EE, CF, NDF và ADF của khẩu phần chứa bột cá biển cao hơn so với khẩu phần chứa bột cá tra ($P < 0,05$). Khi tăng mức CP trong khẩu phần, tỷ lệ tiêu hoá DM, OM, CF, NDF và ADF tăng cao hơn ở nghiệm thức CP18, CP20 và CP22 so với nghiệm thức CP16 ($P < 0,05$), tuy nhiên,

Bảng 8. Lượng thức ăn và dưỡng chất thu nhận của gà Sao ở giai đoạn 10 tuần tuổi (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Nguồn CP (M)			Mức CP (N)			SE/P		
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M*N
DM	49,7	49,9	49,7	49,7	49,9	49,8	0,15/0,310	0,21/0,767	0,29/0,097
OM	45,3	45,6	46,0a	45,6a	45,4ab	44,8b	0,13/0,137	0,19/0,004	0,27/0,117
CP	9,44	9,47	7,92d	8,96c	10,0b	11,0a	0,03/0,478	0,04/0,001	0,06/0,065
EE	1,16	1,79	1,15d	1,37c	1,58b	1,78a	0,004/0,001	0,01/0,001	0,01/0,001
CF	0,52	0,55	0,54a	0,54ab	0,54ab	0,53b	0,001/0,001	0,002/0,048	0,003/0,901
NDF	3,08	3,30	3,09c	3,16b	3,23a	3,29a	0,01/0,001	0,01/0,001	0,02/0,840
ADF	1,03	1,34	1,15c	1,18b	1,20a	1,22a	0,003/0,001	0,01/0,001	0,01/0,001
Ash	4,35	4,27	3,63d	4,09c	4,55b	4,98a	0,01/0,001	0,02/0,001	0,03/0,011
ME(kcal/con/ngày)	164	169	168a	167ab	166ab	165b	0,49/0,001	0,69/0,031	0,98/0,496

Ghi chú: TÁTT: thức ăn thu nhận; các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Bảng 9. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất biểu kiến ở gà Sao giai đoạn 10 tuần tuổi (%)

Chỉ tiêu	Nguồn protein (M)			Mức CP (N)			SE/P		
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M*N
DM	83,8	81,5	81,2 ^b	84,0 ^a	84,1 ^a	81,3 ^b	0,39/0,001	0,54/0,001	0,77/0,980
OM	86,1	84,3	83,7 ^b	85,7 ^a	86,0 ^a	85,3 ^{ab}	0,32/0,001	0,46/0,011	0,65/0,803
EE	89,0	86,5	89,2	87,5	87,2	87,1	0,45/0,001	0,64/0,093	0,91/0,164
CF	49,5	44,9	41,3 ^b	49,2 ^a	50,4 ^a	47,9 ^{ab}	1,20/0,016	1,70/0,008	2,40/0,096
NDF	60,9	55,7	52,0 ^b	58,7 ^a	63,5 ^a	59,0 ^a	1,17/0,006	1,65/0,001	2,33/0,077
ADF	50,9	44,4	43,2 ^b	46,8 ^{ab}	51,5 ^a	49,0 ^{ab}	1,37/0,004	1,94/0,048	2,75/0,717

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ a, b trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$

nghiệm thức CP18 khác biệt không có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức CP20 và CP22, điều này cho thấy rằng, ở giai đoạn 10 tuần tuổi, khi mức CP vượt quá 18% thì tỷ lệ tiêu hóa có tăng nhưng không đáng kể ($P > 0,05$). Kết quả tỷ lệ tiêu hoá DM, EE và NDF trong thí nghiệm này gần bằng kết quả nghiên cứu của Đặng Hùng Cường (2010) lần lượt là 80,7 - 84,8%; 81,3 - 85,7%; 40,2 - 56,9%. Những giá trị đạt được của thí nghiệm chúng tôi cũng gần phù hợp với báo cáo của Nguyễn Thị Thùy Linh (2012) về tỷ lệ tiêu hóa DM, NDF và ADF trên gà Sao 11 tuần tuổi lần lượt là 78,0 - 83,4%; 52,6 - 62,1% và 32,6 - 47,3%.

3.2.3. Lượng nitor thu nhận và nitor tích lũy của gà Sao thí nghiệm ở giai đoạn 10 tuần tuổi

Kết quả từ bảng 11 cho thấy tỷ lệ nitor tích lũy/nitor thu nhận, lượng nitor tích lũy/khối lượng

trao đổi chất ở khẩu phần sử dụng bột cá biển cao hơn so với khẩu phần sử dụng bột cá tra ($P < 0,05$). Khi tăng lượng CP trong khẩu phần, lượng nitor thu nhận/khối lượng trao đổi chất tăng dần và đạt cao nhất ở nghiệm thức CP22 ($P < 0,05$), trong khi tỷ lệ nitor tích lũy/nitor thu nhận tăng dần khi tăng mức CP trong khẩu phần, đạt cao hơn ở nghiệm thức CP18 và CP20 ($P < 0,05$). Điều này chứng tỏ rằng, khi mức CP vượt quá 18%, lượng nitor tích lũy có tăng nhưng không đáng kể ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm của chúng tôi về lượng nitor tích lũy/khối lượng trao đổi chất tương đương với báo cáo của Đặng Hùng Cường (2010) là 0,94 - 1,24 g/kgW^{0,75} và Tôn Thất Thịnh (2010) là 1,07 - 1,35 g/kgW^{0,75}.

3.3. So sánh tỷ lệ tiêu hóa đường chất và nitor tích lũy của gà Sao giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi

Bảng 11. Lượng nitor thu nhận và nitor tích lũy của gà Sao ở giai đoạn 10 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Nguồn CP (M)		Mức CP (N)			SE/P			
	BCB	BCT	CP16	CP18	CP20	CP22	Nguồn CP	Mức CP	M*N
N _{tr} , g/con/ngày	1,51	1,52	1,27 ^d	1,43 ^c	1,60 ^b	1,75 ^a	0,004/0,478	0,01/0,001	0,01/0,065
N _{tl} , g/con/ngày	1,16	1,10	0,90 ^e	1,15 ^b	1,23 ^a	1,24 ^a	0,01/0,008	0,02/0,001	0,03/0,351
N _{tr} /N _{tl} , %	76,9	72,6	70,7 ^b	80,4 ^a	77,1 ^a	70,8 ^b	0,70/0,001	0,98/0,001	1,39/0,063
N _{tr} /W ^{0,75} , g/kgW ^{0,75}	1,48	1,49	1,28 ^d	1,40 ^c	1,54 ^b	1,72 ^a	0,02/0,733	0,03/0,001	0,04/0,760
N _{tl} /W ^{0,75} , g/kgW ^{0,75}	1,14	1,08	0,90 ^b	1,13 ^a	1,19 ^a	1,22 ^a	0,02/0,039	0,02/0,001	0,03/0,673

Ghi chú: N_{tr}: nitor thu nhận; N_{tl}: nitor tích lũy; W^{0,75}: khối lượng trao đổi; KL: khối lượng; Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c, d trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$

Bảng 12. So sánh tỷ lệ tiêu hóa đường chất và nitor tích lũy của gà Sao ở giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Giai đoạn 8 tuần tuổi	Giai đoạn 10 tuần tuổi	SE/P
Tỷ lệ tiêu hóa đường chất (%)			
DM	79,7	82,6	0,52/0,001
OM	83,5	85,2	0,34/0,001
EE	85,6	87,7	0,65/0,004
CF	40,6	47,2	1,28/0,001
NDF	55,1	58,3	1,41/0,033
ADF	41,2	47,6	1,18/0,001
Lượng nitor tích lũy			
N _{tl} tích lũy, g/con/ngày	0,79	1,13	0,02/0,001
N _{tr} /N _{tr} (%)	63,4	74,7	1,87/0,001
N _{tr} /W ^{0,75} , g/kgW ^{0,75}	1,03	1,11	0,03/0,016

Bảng 12 cho thấy tỷ lệ tiêu hoá DM, OM, EE, CF, ADF ở giai đoạn 8 tuần tuổi thấp hơn giai đoạn 10 tuần tuổi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), kết quả này có thể được giải thích là khi tuổi càng lớn, bộ máy tiêu hoá của gà ngày càng hoàn thiện nên khả năng tiêu hoá chất xơ và các dưỡng chất khác cũng tăng lên. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Almirall *et al.* (1995), Nguyễn Thị Thùy Linh (2012) và Đặng Hùng Cường (2010) là tỷ lệ tiêu hóa chất xơ và các dưỡng chất khác thấp ở gia cầm còn non và sẽ tăng theo tuổi của gia cầm. Lượng nitơ tích lũy, nitơ tích lũy/khối lượng trao đổi chất ở giai đoạn 8 tuần tuổi thấp hơn giai đoạn 10 tuần tuổi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Trong giới hạn của nghiên cứu này, tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến vật chất khô và các dưỡng chất khác của khẩu phần chứa bột cá biển cao hơn so với bột cá tra. Khẩu phần có 20% và 18% protein thô dùng để nuôi gà Sao ở giai đoạn 8 và 10 tuần tuổi cho tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô, hầu hết các dưỡng chất và lượng nitơ tích lũy cao hơn. Tỷ lệ tiêu hoá vật chất khô và các dưỡng chất, tỷ lệ nitơ tích lũy/nitơ thu nhận, lượng nitơ tích lũy ở giai đoạn 8 tuần tuổi thấp hơn so với giai đoạn 10 tuần tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Agbolosu, A. A., Teye M. and Adam R. I. (2014). Effects of replacing maize with graded levels of Boiled Mango Kernel Meal on the Carcass and Sensory characteristics of indigenous Guinea fowl (*Numida Meleagris*) meat. *Global Journal of Animal Scientific Research*, 2(4): 345 - 350.
- Almirall, M., Francesch M., Perez - Vendrell A. M., Brufau J. and Esteve G. E. (1995). The differences in intestinal viscosity produced by barley and beta - glucanase alter digesta enzyme activities and ileal nutrient digestibilities more in broiler chicks than in cocks. *The Journal of Nutrition*, 125: 947 - 955.
- AOAC (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 15th edition. Volume One. Arlington, Virginia, USA, pp. 69 - 90.
- Đặng Hùng Cường (2010). Ảnh hưởng của các mức độ protein thô trong khẩu phần lên khả năng tăng trọng và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của gà Sao. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ khoa học nông nghiệp, chuyên ngành Chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ, tr. 35 - 59.
- Grimaud Farms (2016). Guinea Fowl - The tasty alternative to chicken, <http://www.grimaudfarms.com/fowl.htm>. Cited 26/01/2016.
- NRC (1994). *Nutrient requirement of poultry*. Ninth revised edition. National Academy Press, Washington, DC, pp. 113 - 114.
- Karn, J. F. (1991). Chemical composition of forage and feces as affected by microwave oven drying. *Journal of Range Management*, 44: 512 - 515.
- Nguyễn Thị Kim Dong (2005). Evaluation of Agro - Industrial By - Products as Protein Sources for Duck Production in the Mekong Delta of Vietnam, Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, pp. 836 - 837.
- Nguyễn Thị Thùy Linh (2012). Nghiên cứu nâng cao lượng rau muống (*Ipomoea aquatica*) trong khẩu phần của gà Sao đồng trung nuôi thịt, Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, chuyên ngành Chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ, tr. 49 - 62.
- Tôn Thất Thịnh (2010). Ảnh hưởng của các mức độ bổ sung lục bình tươi lên khả năng tăng trưởng, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và hiệu quả kinh tế của gà Sao nuôi thịt. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ khoa học nông nghiệp, chuyên ngành chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ, tr. 48 - 58.
- Van Soest, P. J., Robertson J. B. and Lewis B. A. (1991). Methods for dietary fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74(10): 3583 - 3597.