**Xác định tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng và giá trị năng lượng trao đổi có hiệu chỉnh nitơ của bột cá tra làm thức ăn cho gà lương phượng nuôi thịt**

***Phan Văn Sỹ và Phạm Huỳnh Ninh***

**Trung tâm công nghệ sinh học Chăn Nuôi – KP6, Phường Phú Mỹ, Tp. Thủ Dầu Một Bình Dương.**

Tác giả liên hệ: Phan Văn Sỹ, Trung tâm công nghệ sinh học Chăn Nuôi – KP6, Phường Phú Mỹ,

Tp. Thủ Dầu Một Bình Dương. ĐT: 0919146329, Email: [sythuias2004@yahoo.com](mailto:sythuias2004@yahoo.com)

**TÓM TẮT**

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm tạo cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng cũng như giá trị năng lượng trao đổi của bột cá Tra làm thức ăn cho gà thịt lông màu.Tổng số 75 con gà trống đã được cắt bỏ manh tràng (trọng lượng trung bình 675g/con) được bố trí ngẫu nhiên vào 15 cũi trao đổi chất với 3 khẩu phần (2 khẩu phần chứa nguyên liệu thí nghiệm: bột cá Tra, bột cá biển; 1 khẩu phần cơ sở), 5 lần lặp lại/khẩu phần, 5 gà/khẩu phần) (3 x 5x 5). Thời gian cho mỗi đợt thí nghiệm là 2 tuần ngày (sau 2 tuần toàn bộ gà thí nghiệm được mổ lấy dịch hồi tràng). Thức ăn sử dụng cho thí nghiệm bao gồm: khẩu phần cơ sở, khẩu phần bột cá tra (80% khẩu phần cơ sở + 20% bột cá tra); khẩu phần bột cá biển ( 80% khẩu phần cơ sở +20% bột cá biển).Thí nghiệm được tiến hành tại trại thực nghiệm thuộc Phân viện Chăn nuôi nam bộ từ tháng 6 đến tháng 8 năm 2017.Kết quả cho thấy: Bột cá Tra có tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô, protein thô, béo thô, lần lượt là: 78,06; 79,87; 69,40%. Tỷ lệ tiêu hóa các axit amin cơ bản Lysine, Methione, Cytine, Threonine và Trytophan trong bột cá tra : 85,01; 85,16; 69,22; 80,25 và 77,55%. Năng lượng trao đổi biểu kiến và năng lượng trao đổi biểu kiến hiệu chỉnh của 1 kg bột cá Tra (91,45% VCK) là 2.887 và 2.715 kcal. Nguồn năng lượng này là tương đương với bột cá biển.

**Từ khóa**: Tiêu hóa, gà thịt, bột cá tra, amino axit và năng lượng

**ABSTRACT**

**Determining the digestibility rate of nutrients and the metabolize energy value adjusted for**

**nitrogen of catfish powder as feed for colored chicken meat**

The objective of this study is to create a database on the digestibility of nutrients as well as the metabolize energy value **adjusted for nitrogen of catfish powder as feed for colored chicken meat.**A trial was conducted on 75 Luong Phuong cecetomized cockerelswith an average weight of 675 g/birds to investigate the digestibility of dry matter, fat, nitrogen retention, amino acid profile and nitrogen corrected apparent metabolizable energy (AMEn)of Tra fish meal and fish meal. The birds were randomly assigned into the metabolic cages for 3 diets with 5 replicates per each. The diest used in the experiment included: (1)basal diet; (2) Tra fish meal: 80% diet basis +20% of Trafish meal, and (3) Fishmeal: 80% diet basis +20% of fish meal . The trial was lasted in 7 days, excreta were collected for3days after a 4 day adaptation period. The trailt was conducted at the experiment farm of the Institute of Animal science for Southern from June to August 2017.The results showed that the digestibility meal in dry matter, crude protein, crude fat of Trafish were 78.06; 79.87; 69.40%, respectively, andthe digestibility of amino acid Lysine, Methionine, Cytine, Threonine and Trytophan were 85.01; 85.16; 69.22; 80.25 and 77.55%, respectively.The AME values and AMEn for 1 kg of the Trafish meal(91.45% DM) were 2.887 and 2.715 kcal, respectively.

**Key words:***Digestiblility, poultry, Trafish meal, amino acid and, metabolizable energy*

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

Giá thành thức ăn chăn nuôi ở nước ta luôn ở mức cao, đây là một yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của ngành cũng như thu nhập của người chăn nuôi. Hiện nay chi phí thức ăn chiếm khoảng 70% giá thành sản xuất thịt và phụ thuộc rất lớn vào giá nhập khẩu các nguyên liệu, đặc biệt là những nguyên liệu cung cấp protein, vì giá các nguyên liệu này khá cao và ở Việt Nam sản xuất không đủ các nguyên liệu đó. Nguồn nguyên liệu cung cấp protein chúng ta nhập khẩu chủ yếu là khô đậu nành và bột cá. Do đó, vấn đề đặt ra ở đây là phải tìm thêm những nguồn nguyên liệu cung protein mới để làm đa dạng nguồn nguyên liệu cung protein trong nước, tận dụng nguồn cung protein sẵn có trong nước để giảm tình trạng nhập khẩu nguyên liệu, từ đó giúp giảm giá thành sản phẩm, tăng lợi nhuận cho người chăn nuôi. Hiện nay, việc tận dụng các phụ phẩm từ nông nghiệp và công nghiệp đang là rất phổ biến, và đây cũng là một trong những giải pháp để sản xuất hiệu quả và hạn chế ô nhiễm môi trường.

Diện tích nuôi cá tra của các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long năm 2017 đạt 6.078 ha, tăng 3,1% so với cùng kỳ năm trước. Sản lượng thu hoạch 12 tháng đạt 1.2 triệu tấn, tăng 5,4% (VASEP,2017).Sản lượng phụ phẩm cá Tra ước tính mỗi năm khoảng 740.000-800.000 tấn nguyên liệu tươi. Từ 100 kg phụ phẩm này, công ty chế biến phụ phẩm chế biến được 20 kg bột cá và 21 kg mỡ cá. Điều này có nghĩa mỗi năm, có khoảng 150.000 tấn mỡ cá và 160.000 tấn bột cá khô. Theo các chuyên gia nông nghiệp, việc phụ thuộc nguyên liệu nhập khẩu khiến cho giá thức ăn chăn nuôi trong nước liên tục biến động, ảnh hưởng đến lợi nhuận của người chăn nuôi.Chính vì vậy mà việc nghiên cứu sử bột cá Tra để thay thế các nguyên liệu nhập khẩu đang là vấn đề cấp bách nhằm tận dụng tối đa nguồn nguyên liệu sẵn có tại địa phương đồng thời chủ động được nguồn nguyên liệu cho chăn nuôi.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm tạo cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng cũng như giá trị năng lượng trao đổi của bột cá Tra làm thức ăn cho gà thịt lông màu.

**VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**Vật liệu nghiên cứu**

Động vật thí nghiệm: 100 con gà trống tơ, giống Lương Phượng được cắt bỏ manh tràng, có trọng lượng trung bình 675 g/con, ở 35-40 ngày tuổi. Trong đó sẽ sử dụng 75 con cho thí nghiệm và 25 con dự phòng.

Bột cá tra, bột cá biển: Mẫu nguyên liệu được trên thị trường sản xuất bởi nhà máy chế biến phụ phẩm Cá Tra tại đồng bằng song Cửu Long

**Thời gian và địa điểm**

*Thời gian***:** Thí nghiệm tiến hành từ tháng 6 đến tháng 8 năm 2017, sau khi gà được cát bỏ manh tràng, nuôi thích ghi và tiến hành thu thập mẫu từ ngày 01/08/2017 đến ngày 07/08/2017.

*Địa điểm***:** Thí nghiệm được tiến hành tại trại thực nghiệm Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ. Việc phân tích mẫu được tiến hành tại Phòng phân tích thức ăn chăn nuôi thuộc Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ.

**Nội dung nghiên cứu**

Phân tích thành phần dinh dưỡng và tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trên gà thịt

**Phương pháp nghiên cứu**

*Bố trí thí nghiệm***:** Tổng số 75 con gà trống đã được cắt bỏ manh tràng được bố trí ngẫu nhiên vào 15 cũi trao đổi chất với 3 khẩu phần (2 khẩu phần chứa nguyên liệu thí nghiệm: bột cá Tra, bột cá biển; 1 khẩu phần cơ sở), 5 lần lặp lại/khẩu phần, 5 gà/khẩu phần) (3 x 5x 5). Thời gian cho mỗi đợt thí nghiệm là 2 tuần ngày (sau 2 tuần toàn bộ gà thí nghiệm được mổ lấy dịch hồi tràng). Sơ đồ bố trí thí nghiệm được thể hiện tại Bảng 1.

Bảng 1. Công thức phối hợp khẩu phần cơ sở

Khẩu phần cơ sở (KPCS): Tinh bột bắp74,64%

Casein 20,8%

DCP 3,75%

Muối 0,51%

Premix khoáng vitamin 0,3%

SKhẩu phần được cân đối khoáng, vitamin theo nhu cầu, tỷ lệ protein thô khoảng 18% (NRC, 2012).

Bảng 2. Khẩu phần thí nghiệm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên liệu thí nghiệm** | **KPCS** | **KPP1** | **KPP2** |
| KPCS (%) | 100 | 80 | 80 |
| Bột cá Tra (%) |  | 20 |  |
| Bột cá biển (%) |  |  | 20 |
| **Tổng (%)** | **100** | **100** | **100** |
| **Thành phần hóa học** |  |  |  |
| DM (%) | 91,68 | 91,29 | 91,81 |
| CP (%) | 18,21 | 26,30 | 26,16 |
| EE (%) | 3,26 | 2,11 | 2,18 |
| GE (kcal/kg) | 3.948 | 4.178 | 4.191 |

Chất chỉ thị: Celite, được trộn vào khẩu phần với tỷ lệ 1,5%

Bảng 3. Thành phần hóa học của bột cá Tra và bột cá biển

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Chỉ tiêu | Bột cá biển | Bột cá Tra |
| Vật chất khô (%) | 91,42 | 90.26 |
| Protein thô | 58,66 | 57,97 |
| Béo thô | 8,03 | 10.97 |
| Xơ thô | 1,49 | 0.26 |
| Khoáng | 33,57 | 22,35 |
| Năng lượng thô (Kcal/kg) | 3.978 | 4.025 |
| A xít amin (%) | | |
| Lysine | 4,08 | 3,58 |
| Methione | 1,63 | 1,77 |
| Cystine | 0,47 | 0,43 |
| Threonine | 2,23 | 2,21 |
| Trytophan | 0,53 | 0,57 |
| Argrinine | 3,34 | 3,45 |
| Isoleucine | 2,07 | 1,98 |
| Leucine | 3,89 | 3,85 |
| Valine | 2,47 | 2,56 |
| Histidine | 1,42 | 1,38 |
| Phenylalanine | 2,06 | 2,17 |
| Tylosine | 1,23 | 0,98 |
| Glycine | 5,12 | 4,98 |
| Serine | 2,17 | 2,23 |
| Proline | 2,97 | 3,03 |
| Alanine | 3,76 | 3,87 |
| Aspartine | 4,85 | 6,02 |
| Glutamine | 4,07 | 6,07 |

***Phương pháp cho ăn và thu phân***

Theo phương pháp của Farrell (1991), gà được huấn luyện để có thể ăn hết lượng ăn vào trong ngày trong vòng 2 giờ, 2 lần/ngày, 1 giờ/lần trong thời gian 10 ngày. Trong thời gian huấn luyện, lượng ăn vào của gà được nâng dần lên cho đủ nhu cầu hàng ngày. Cho gà nhịn đói 32 giờ trước khi bắt đầu cho ăn và thu phân. Sau khi rút thức ăn 8 giờ, cho ăn 30g glucose/con bằng cách pha nước uống để hạn chế phân huỷ axít amin cho mục đích cung cấp năng lượng. Sau khi nhịn đói 32 giờ bắt đầu cho ăn thức ăn thí nghiệm. Đảm bảo cho gà ăn hết trong vòng 1 giờ và thu phân thải ra. Phân được thu 2 lần/ngày và mỗi lần thu phân xong cho ăn trong 1 giờ, cứ như thế tiếp tục cho đến ngày thứ 4 và thu phân đến 32 giờ sau lần cho ăn cuối. Khay hứng phân đặt bên dưới lồng gà, trải giấy nylon (đã cân trọng lượng) lên khay để thu phân. Mỗi lần thu phân lấy khay ra, nhặt sạch lông, vảy và cân trọng lượng cả phân và giấy nylon, sau đó trừ đi trọng lượng giấy nylon ban đầu sẽ được trọng lượng phân thải ra. Phân thu đượcdự trữ hàng ngày trong tủ đông -180C, rã đông, trộn đều mẫu của 3 ngày thí nghiệm, sấy khô ở nhiệt độ 56oC trong 3 ngày, sau đó đem bảo quản lạnh và phân tích.

***Qui trình cắt bỏ manh tràng***

Gà thịt trống Lương Phượng giai đoạn 35-40 ngày tuổi, được mổ cắt bỏ manh tràng theo phương pháp của Payne và cs. (1971); Ragland, D. và cs. (1999). Trước khi mổ không cho gà ăn trong 24 giờ và không cho uống nước trong vòng 12 giờ. Gà được gây mê toàn phần và mổ cắt manh tràng. Sau khi mổ cho gà nhịn ăn 24 giờ chỉ cho uống nước đường glucose. Gà được nuôi hậu phẫu 2 tuần trước khi làm thí nghiệm

***Phân tích hóa học***

Thành phần hóa học của các nguyên liệu thức ăn và KPCS được xác định theo các phương pháp phân tích gần đúng. Hàm lượng vật chất khô (VCK) của thức ăn và phân được phân tích theo TCVN 4326:2001; Hàm lượng protein thô: TCVN 4328-1:2007; hàm lượng mỡ thô: TCVN 4331:2001; hàm lượng xơ thô: TCVN 4329-2007; hàm lượng khoáng tổng số: TCVN 4327-2007; hàm lượng NDF: AOAC 1990.973.18; năng lượng thô được xác định bằng phương pháp đốt mẫu trực tiếp trên bom calorinmeter TARR. Axít amin được xác định bằng máy sắc ký cao áp lỏng (HPLC, AOAC 1994.12) tại Phòng Phân tích thức ăn chăn nuôi thuộc Phân Viện Chăn nuôi Nam bộ.

***Điều kiện thí nghiệm***

*Thức ăn:*Thức ăn được pha trộn theo công thức có sẵn. Thức ăn sau khi pha trộn được đem phân tích thành phần dinh dưỡng nhằm kiểm tra thành phần dưỡng chất thực tế có trong thức ăn về các chỉ tiêu cơ bản.

*Chuồng trại và thiết bị***:** Gà thí nghiệm được nuôi trên lồng bằng sắt, có nắp lồng.Kích cỡ chuồng: dài 80 cm x rộng 60 cm x cao 60 cm. Các ô chuồng được đặt cách nhau 60 – 70cm, tránh đặt sát nhau để thuận lợi trong việc thu phân. Bố trí thành 3 dãy chuồng, song song với nhau. 3 lô gà thí nghiệm được bố trí đều ở 3 dãy chuồng để đảm bảo đồng đều về nhiệt độ, ánh sáng.

Máng ăn, máng uống: sử dụng máng ăn chữ U có kích thước (dài 20 cm x rộng 5 cm sâu 5 cm) cung cấp thức ăn cho gà thí nghiệm. Gà được cho uống với hệ thống cấp nước tự động bằng núm uống. Máng ăn, máng uống được vệ sinh sát trùng sạch sẽ trước khi sử dụng.

***Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng***

Gà được mổ cắt bỏ manh tràng trước khi cho ăn thức ăn thí nghiệm. Do đó, sau khi mổ cắt bỏ manh tràng thì chỉ cho gà uống nước bổ sung thêm B-complex để tăng sức đề kháng cho gà, không cho gà ăn. Sau khi sức khỏe của gà dần phục hồi thì tập cho gà ăn thức ăn thí nghiệm.Thường xuyên theo dõi, kiểm tra gà sau khi mổ, kiểm tra xem gà có bị nhiễm trùng vết mổ không, theo dõi xem tình trạng đi phân của gà như thế nào.Chất thải được dọn hàng ngày, giữ cho chuồng sạch sẽ, khô ráo, thoáng mát.

***Chỉ tiêu theodõi và tính toán số liệu***

*Tỷ lệ tiêu hoá ở khẩu phần cơ sở và khẩu phần thí nghiệm*

Tỷ lệ tiêu hoá chất dinh dưỡng của khẩu phần

Tỷ lệ tiêu hoá (TLTH)

TLTH = ((c-d)/c)\*100

Trong đó: c:số lượng dưỡng chất của khẩu phần ăn vào (g), d:số lượng dưỡng chất thải ra trong phân (g)

*Tỷ lệ tiêu hoá (%) của nguyên liệu thí nghiệm* **(**được tính theo phương pháp sai biệt theo công thức**)**

Y = ax +bz hay Z = (Y-ax)/b

Trong đó:

y là tỷ lệ tiêu hóa của khẩu phần thí nghiệm (%)

x là tỷ lệ tiêu hóa của khẩu phần cơ sở (%)

z là tỷ lệ tiêu hóa của nguyên liệu thức ăn thử nghiệm

a tỷ lệ thức ăn khẩu phần cơ sở có trong khẩu phần thí nghiệm

b là tỷ lệ nguyên liệu có trong khẩu phần thí nghiệm

*Phương Pháp xác định năng lượng trao đổi biểu kiếu (AME) và năng lượng Trao đổi hiệu chỉnh (MEn)*

Năng lượng trao đổi biểu kiến được tính theo công thức của Scott và cs. (1998)

AME =GEd –GEe x AIAd/AIAe (Kcal/kg)

Trong đó:

GEd là năng lượng thô có trong thức ăn thí nghiệm (Kcal/kg)

GEe là năng lượng thô có trong chất thải - phân và nước tiểu (Kcal/kg)

AIAd là chất chỉ thị trong thức ăn (%)

AIAe là chất chỉ thị có trong phân (%)

Năng lượng Trao đổi hiệu chỉnh nitơ được tính theo công thức: Theo Lammers và cs (2008)

MEn = AME -8,22 x NR(Kcal/kg), *với NR = (Nd-Ne x AIAd/AIAe) x 10*

Trong đó: đơn vị của cac công thức

Nd là lượng nito có trong khẩu phần thí nghiệm(g)

Ne là lượng nito có trong chất thải(g)

AIAd: hàm lượng AIA trong khẩu phần (% DM)

AIAe: hàm lượng AIA trong chất thải (%DM)

8.22: Năng lượng của uric acid (kcal/g)

NR: Lượng ni tơ tích lũy (g/kg)

**Xử lý số liệu**

Số liệu được tính toán trên phần mềmExcell 2010 và xử lý thống kê ANOVA trên phần mền Minitab 16.

**KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của bột cá Tra và bột cá Biển**

Bảng 4. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của bột cá Tra và bột cá Biển

|  | Bột cá Tra (n=5)  Mean ± SD | Bột cá biển(n=5)  Mean ± SD | P-Value |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Vật chất khô (%) | 78,06 ± 6,18 | 76,35 ± 3,59 | 0,832 |
| Protein thô (%) | 79,87 ± 2,17 | 78,71 ± 1,91 | 0,399 |
| Béo thô (%) | 69,40 ± 3,99 | 66,34 ± 7,54 | 0,445 |
| A-xít amin (%) | | | |
| Lysine | 85,01 ± 1,61 | 87,22 ± 2,92 | 0,183 |
| Methione | 85,16 ± 3,68 | 82,89 ± 2,42 | 0,282 |
| Cystine | 69,22 ± 1,66 | 68,24 ± 2,37 | 0,472 |
| Threonine | 80,25 ± 3,04 | 82,40 ± 3,67 | 0,343 |
| Trytophan | 77,55 ± 2,21 | 80,32 ± 3,89 | 0,204 |
| Argrinine | 82,21 ± 4,58 | 83,21 ± 4,98 | 0,749 |
| Isoleucine | 82,92 ± 4,05 | 80,98 ± 4,34 | 0,485 |
| Leucine | 81,09 ± 2,59 | 78,70 ± 2,45 | 0,172 |
| Valine | 83,82 ± 3,09 | 85,25 ± 3,92 | 0,538 |
| Histidine | 79,28 ± 2,81 | 78,8 ± 2,29 | 0,778 |
| Phenylalanine | 84,72 ± 3,51 | 83,09 ± 4,14 | 0,521 |
| Tylosine | 71,95 ± 3,74 | 69,22 ± 1,66 | 0,173 |
| Glycine | 79, 49 ± 0, 87 | 79, 53 ± 2,36 | 0,973 |
| Serine | 76,56 ± 5,84 | 77,06 ± 6,18 | 0,900 |
| Proline | 75,16 ± 4,29 | 76,79 ± 2,61 | 0,483 |
| Alanine | 81,34 ± 3,61 | 80,58 ± 2,28 | 0,703 |
| Aspartine | 76,87 ± 4,32 | 72,99 ± 5,21 | 0,790 |
| Glutamine | 85,62 ± 3,25 | 86,71 ± 3,54 | 0,785 |

Về tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của hai loại bột cá này cũng tương đương nhau thể hiện ở Bảng 4. Tỷ lệ tiêu hóa protein với bột cá và bột cá tra lần lượt là 79,87% và 78,71%, và không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ tiêu hóa protein giữa bột cá tra và bột cá biển. Theo AFZ và cs. (2000), tỉ lệ tiêu hóa CP biểu kiếntrong bột cá ở gia cầm là 87,3%, cao hơn so với kết quả trong nghiên cứu này,Trong khi đó, kết quả nghiên cứu của Donkoh và Attoh-Kotoku (2009) trên gà broiler cho thấy tỉ lệ tiêu hóa CP hồi tràng đối với bột cá loại I lên đến 91,8%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đương với kết quả nghiên cứu bởi Hồ Lê Quỳnh Châu (2014) tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng của bột cá cơm là 77,6%. Sở dĩ có sự tiêu hóa khác nhau là do chất lượng bột cá của mỗi thí nghiệm là khác nhau và phương pháp sử dụng tính toán kết quả cũng khác nhau.

Kết quả về tỷ lệ tiêu hóa các axit amin của bột cá Tra và bột cá biển thể hiện tại bảng trên cho thấy không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa hai loại nguyên liệu này. Tuy nhiên khi so sánh tuyệt đối cho thấy tỷ lệ tiêu hóa Lysine, Threonine, Trytophan của bột cá Tra thấp hơn lần lượt là 2,53%; 2,61% và 3,45% so với bột cá biển. Ngược lại tỷ lệ tiêu hóa của Methione và Cystine của bột cá Tra lại cao hơn bột cá biển là 2,74% và 1,44%. Kết quả nghiên cứu của Hồ Lê Quỳnh Châu, 2014 trên bột cá cơm cho thấy tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng các axit amin dao động từ 78,0 -88,4%. Cũng theo tác giả tỷ lệ tiêu hóa của Lysine đạt 81,84% và thấp hơn kết quả nghiên cứu trong báo cáo này của chúng tôi. Tuy nhiên kết quả của chúng tôi là tương đương với kết quả công bố bởi công ty Evonik (năm 2010) trên một số loại bột cá có nguồn gốc từ Thái Lan, Peru, Ấn Độ các loại axit amin như Lysine là 86%, Methionine (86%) Cytine (71%) Threonine (80%), Trytophan (78%).

**Năng lượng trao đổi biểu kiến và năng lượng trao đổi hiệu chỉnh nitơ của bột cá Tra và bột cá Biển**

Bảng 5. Năng lượng trao đổi của bột cá tra và bột ca biển (kcal/kg)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Loại năng lượng | AME | MEn |
| Bột cá tra | 2.887 | 2.715 |
| Bột cá biển 60% CP | 2.954 | 2.793 |

*AME: Năng lượng trao đổi biểu kiến; MEn: Năng lượng trao đổi hiệu chỉnh nitơ*

Năng lượng trao đổi biểu kiến của bột cá Tra và bột cá biển tương ứng là 2.887và 2.954 kcal/kg và năng lượng trao đổi hiệu chỉnh nitơ là 2.715 và 2.793 kcal/kg (Bảng 5). Kết quả về năng lượng trong bột cá biển của chúng tôi là cao hơn với kết quả công của Lã Văn Kính (2003) (2.916 kcal/kg) và Viện Chăn nuôi (2001) (2.626 kcal/kg). Giá trị năng lượng trao đổi hiệu chỉnh nitơ của thí nghiệm này cao hơn từ 17-18% so với kết quả nghiên cứu bởi Hồ Lê Quỳnh Châu (2014) trên một số loại bột cá như bột cá liệt (2.313 kcal/kg), cá cơm (2.226 kcal/kg). Donkoh và Attoh-Kotoku (2009) cũng thông báo rằng giá trị năng lượng trao đổi trong bột cá dao động từ 13,1 – 14,3 MJ/kg DM. Theo nhóm tác giả trên, giá trị dinh dưỡng của bột cá có sự biến động cao, phụ thuộc vào chất lượng và loại nguyên liệu ban đầu cũng như từng loài cá khác nhau.

**KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**

**Kết Luận**

Bột cá Tra có tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô, protein thô, béo thô, lần lượt là: 78,06; 79,87; 69,40%;Tỷ lệ tiêu hóa các axit amin cơ bản Lysine, Methione, Cytine, Threonine và Trytophan trong bột cá tra : 85,01; 85,16; 69,22; 80,25 và 77,55%.

Năng lượng trao đổi biểu kiến và năng lượng trao đổi biểu kiến hiệu chỉnh của 1 kg bột cá Tra (91,45% VCK) là 2.887 và 2.715 kcal. Nguồn năng lượng này là tương đương với bột cá biển.

**Đề nghị**

Áp dụng kết quả vào xây dựng cơ sở dữ liệu nguồn cho việc phối hợp khẩu phần thức ăn cho gàthịt

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng việt**

Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam (VASEP), 2017

Hồ Lê Quỳnh Châu. 2014. Xác định giá trị năng lượng trao đổi có hiệu chỉnh nitơ, tỷ lệ tiêu hoá hồi tràng các chất dinh dưỡng của một số loại thức ăn và ứng dụng trong thiết lập khẩu phần nuôi gà thịt*. Luận án tiến sỹ– trường đại học Huế*

Lã Văn Kính. 2003. Thành phần và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn gia súc Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp – Hà Nội.

Viện chăn nuôi. 2001. Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc – gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp – Hà Nội.

**Tiếng nước ngoài**

AFZ, Eurolysine Ajinomoto, Nutrition Aventis Animal, INRA, ITCF (2000), AmiPig - Standardised ileal digestibility of amino acids in feedstuffs for pigs.CD-ROM.

AOAC (1990), Official methods of analysis, Published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc., Arlington-Virginia-USA,

AOAC. (1994). Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. Washington, D.C.

Donkoh A., Attoh-Kotobu V. (2009), Nutritive value of feedstuffs for poultryin Ghana: chemical composition, aparent metabolizable energy and ileal aminoacid digestibility, *Livestock Research for Rural Development*

Evonik., 2010. Amino dat 4.0; PP: 216-247

Farrell D.J., Thomson E., Du Preez J.J., and Hayes J.P., 1991. The estimation of endogenous excreta and the measurement of metabolizable energy in poultry feedstuffs using four feeding systems, four assay methods and four diets. *British poultry science 32: 483-499*

Lammers, P. J., B. J. Kerr, M. S. Honeyman, K. Stalder, W. A. Dozier, T. E. Weber, M. T. Kidd, and K. Bregendahl, 2008. Nitrogen-corrected apparent metabolizable energy value of crude glycerol for laying hens. Poult. Sci, 87:104–107

NRC (2012), Nutrition requirements of poultry, National Academy Press, Washington DC

Payne, W.L., R.R. Kifer, D.G. Snider, and G.F. Combs. 1971. Studies of protein digestion in the chicken. 1. Investigation of apparent amino acid digestibility of fish meal protein using cecectomized, adult male chickens. Poultry Science. 50:143-150.

Ragland D, Thomas C R, Elkin R G., Shafer D J and Adeola O 1999.  The Influence of Cecectomy on Metabolizable Energy and Amino Acid Digestibility of Selected Feedstuffs for White Pekin Ducks. *British Poultry Science* 78: 707-713.

Scott, T. A. and Hall, J. W, 1998. Using Acid Insoluble Ash Marker Ratios (Diet: Digesta) to Predict Digestibility of Wheat and Barley Metabolizable Energy and Nitrogen Retention in Broiler Chicks. Poultry Science, 77: 674-479