

SỰ TÍCH LŨY NITƠ VÀ TỈ LỆ TIÊU HÓA ACID AMIN TRÊN VỊT SIÊU THỊT NUÔI BẰNG PHỤ PHẨM TÔM Ủ CHUA

Nguyễn Thị Kim Đông¹

ABSTRACT

Nitrogen (N) retention and ileal and total tract digestibility of amino acids (AA) of ensiled shrimp waste (ESW) was determined in adult Super-Meat ducks. The complete randomized design experiment was used with 4 diets and three replicates. The diets were 0, 8, 16, 32% ESW replacing fish meal (DM basis). The results showed that N retention linearly decreased ($P < 0.05$) with increasing levels of ESW. The apparent total tract digestibility of most individual essential AA was higher ($P < 0.05$) than the apparent ileal digestibility. The low differences between apparent total tract and ileal digestibility of some major limiting AA such as lysine (80.4/78.3) and methionine (79.0/77.6) were found. There were linear decreases ($P < 0.05$) in individual AA digestibility corresponding with the reduction of N retention as the dietary level of ESW increased.

Keywords: Ducks, Total Tract Digestibility, Ileal Digestibility, Ensiled Shrimp Waste, Amino Acids

Title: Ileal and total tract digestibility of amino acids in ducks fed ensiled shrimp waste

TÓM TẮT

Sự tích lũy nitơ (N) và tỉ lệ tiêu hoá acid amin (AA) đo ở hồi tràng và ở chất thải của phụ phẩm tôm ủ chua (ESW) được xác định ở vịt Siêu thịt trưởng thành. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức gồm 0, 8, 16 và 32% ESW thay thế bột cá trong khẩu phần ở trạng thái khô hoàn toàn. Kết quả cho thấy N tích lũy giảm một cách tuyến tính ($P < 0,05$) với sự gia tăng mức độ ESW trong khẩu phần. Tỉ lệ tiêu hoá biểu kiến phần lớn các AA thiết yếu đo ở chất thải cao hơn giá trị của AA tương ứng đo ở hồi tràng. Có sự khác biệt thấp giữa tỉ lệ tiêu hoá khảo sát trên chất thải và hồi tràng của vài AA thiết yếu như lysine (80,4/78,3) và methionine (79,0/77,6). Có sự giảm tuyến tính ($P < 0,05$) tỉ lệ tiêu hoá của từng AA tương ứng với sự giảm N tích lũy khi tăng mức độ ESW trong khẩu phần.

Từ khóa: tỉ lệ tiêu hoá suốt ống tiêu hoá, tỉ lệ tiêu hoá hồi tràng, phụ phẩm tôm ủ chua, axit amin

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản xuất tôm ở Việt Nam trong thập niên gần đây gia tăng cao. Năm 2002 sản lượng tôm của cả nước là 187.000 tấn, trong đó có 145.000 tấn từ ĐBSCL (FAOSTAT, 2004). Phụ phẩm tôm chiếm khoảng 50% của tổng trọng lượng tôm, là nguồn phụ phẩm đậm có giá trị dùng để nuôi gia súc (Ngoan *et al.*, 2000) và gia cầm (Fanimo *et al.*, 1998).

Nhằm tối ưu việc sử dụng phụ phẩm tôm như nguồn thức ăn cho gia súc, việc nghiên cứu dưỡng chất tiêu hoá của chúng cần được quan tâm. Phần lớn những nghiên cứu đã xuất bản về tiêu hoá acid amin trên gia cầm chủ yếu khảo sát dựa

¹ Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng.

trên chất thải, do thuận lợi của phương pháp này đơn giản, có thể thực hiện với số lượng gia cầm lớn và không cần phải giết chúng để đo đạc (McNab, 1994). Tuy nhiên phương pháp đánh giá tiêu hoá acid amin (AA) này còn hạn chế do ảnh hưởng của vi sinh vật trong đoạn ruột sau của gia cầm lên sự bài thải nitrogen trong phân (Payne *et al.* 1968; Parsons *et al.* 1983; Raharjo và Farrell, 1984). Để hạn chế ảnh hưởng của hoạt động vi sinh vật, sự phân tích thức ăn tiêu hoá ở hồi tràng nên được sử dụng để thay thế phương pháp trên (Payne *et al.*, 1968). Kỹ thuật này yêu cầu phải giết động vật thí nghiệm để lấy thức ăn ở hồi tràng (Summers và Robblee, 1985). Thí nghiệm tiêu hoá AA ở hồi tràng có hai ưu điểm nổi bật, thứ nhất là tránh được sự biến đổi thành phần protein gây ra bởi hệ vi sinh vật ở ruột sau (Whitacre và Tanner, 1989), thứ hai là khắc phục sự thải ra lượng AA và N vào trong phân và nước tiểu. Ravindran *et al.* (1999) đã kết luận rằng kỹ thuật tiêu hoá AA của các loại thức ăn đo ở hồi tràng chính xác hơn đo ở chất thải. Tuy nhiên những nghiên cứu được xuất bản về tiêu hoá AA ở hồi tràng của vịt còn rất hạn chế.

Mục tiêu chính của đề tài là so sánh sự tiêu hoá AA của phụ phẩm tôm ủ chua được đo đạc ở hồi tràng và chất thải trên vịt Siêu thịt lai trưởng thành.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vịt và bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện ở trại Chăn Nuôi Thực nghiệm của Đại Học Cần Thơ, trên 48 vịt Siêu thịt lai ở 12 tuần tuổi, có trọng lượng trung bình 1.8-1.9kg. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức tương đương với 4 khẩu phần, 3 lần lặp lại. Gồm có 4 vịt cho mỗi kỹ thuật xác định tỷ lệ tiêu hoá AA được đo đạc ở manh tràng và ở chất thải.

2.2 Chuồng trại và cách quản lý

Vịt được bố trí ngẫu nhiên vào 12 ngăn chuồng biển dưỡng (0.5x 0.8x 0.6m) với 2 vịt trống và 2 mái có trọng lượng tương đương nhau ở mỗi đơn vị thí nghiệm. Mỗi ngăn chuồng có máng ăn, máng uống và khai nhôm được đặt dưới để hứng chất thải (phân và nước tiểu).

2.2.1 Khẩu phần thí nghiệm và cách cho ăn

Bảng 1: Thành phần thực liệu của khẩu phần thí nghiệm (% , DM)

Thực liệu	Khẩu phần I			
	E	ESW8	ESW16	ESW3
	S			2
	W			
	0			
Tầm (BR)	80,0	77,1	74,4	69,6
Bột cá (FM)	20,0	14,5	9,30	0
Phụ phẩm tôm ủ chua	0	8,40	16,3	30,4

(ESW)

Vitamin-mineral premix ²	0, 3	0,3	0,3	0,3
-------------------------------------	---------	-----	-----	-----

¹ ESW0, ESW8, ESW16, ESW32: 0, 25, 50 và 100% của FM được thay thế bởi ESW

² Vitamin-mineral premix contained: vitamin A, 50,000 IU/100g; vitamin D₃, 80,000 IU/100g; vitamin E, 50 IU/100g, calcium carbonate, 0,5%; Phosphorus, 0,05%; Zn 1,6%; Cu 0,32%, Mn, 2,56%.

Tấm và bột cá được mua một lần và cùng nguồn. Phụ phẩm tôm được mua từ nhà máy chế biến hải sản Cafatex Cần Thơ với số lượng đủ cho suốt thí nghiệm. Sau đó phụ phẩm tôm được nghiền và ủ với mật đường theo tỷ lệ 3:1 (gồm 3 đơn vị phụ phẩm tôm + 1 đơn vị mật đường ở trạng thái ướt). Sau 2 tuần ủ, phụ phẩm tôm ủ chua (ESW) được lấy ra phơi, sấy, nghiền và dự trữ để sử dụng cho thí nghiệm.

Bảng 1 cho thấy các khẩu phần của thí nghiệm gồm khẩu phần đối chứng, ESW0 chứa 80% tấm (BR) và 20% bột cá (FM). Trong những khẩu phần khác 25, 50 và 100% FM của khẩu phần đối chứng được thay thế bởi ESW để có các khẩu phần ESW8, ESW16 và ESW32. Hỗn hợp premix-khoáng -vitamin (0,3%) và chromic oxide (0,3%), chất chỉ thị, cũng được trộn vào thức ăn (Kadim *et al.*, 2002). Thí nghiệm được thực hiện qua 3 giai đoạn, gồm 7 ngày tập làm quen dần với khẩu phần thí nghiệm, tiếp theo là 7 ngày thích nghi và theo dõi mức ăn vào, và 5 ngày là giai đoạn thí nghiệm chính thức để lấy mẫu thức ăn, chất thải và 1 ngày lấy dịch hồi tràng.

2.2.2 Quy trình thu chất thải và dịch hồi tràng

Trong giai đoạn 5 ngày lấy mẫu, cân lượng thức ăn ăn vào và lấy mẫu đại diện, thu và cân tất cả thức ăn thừa và chất thải. Chất thải được thu 3 lần mỗi ngày, sau đó trữ đông ở nhiệt độ âm 20⁰C. Sau khi chấm dứt giai đoạn lấy mẫu, chất thải được làm rã đông, sấy khô ở nhiệt độ 60⁰C, nghiền có độ mịn ở kích thước 0.5mm của sàng nghiền và trữ cho phân tích (Ravindran *et al.*, 1999).

Dịch hồi tràng được lấy sau khi kết thúc giai đoạn lấy chất thải. Vịt được cho ăn bữa ăn cuối cùng, 4 giờ sau đó vịt được gây mê và hủy não để lấy dịch hồi tràng (Kadim và Moughan, 1997; Sarmiento-Franco *et al.*, 2003). Đoạn ruột hồi tràng được lấy ra nhanh trong sau khi mổ, dịch hồi tràng được lấy nhanh trong 5 phút, từ vết noãn hoàng đến ngã tư hồi manh tràng (Meckel's diverticulum to the ileo-cecal junction). Dịch hồi tràng được trữ đông và sau đó sấy khô cho phân tích theo cùng qui trình như chất thải (Ravindran *et al.*, 1999).

2.3 Phân tích thành phần hoá học

Các loại thức ăn như tấm, bột cá, phụ phẩm tôm ủ chua và các khẩu phần thức ăn được phân tích các chỉ tiêu như vật chất khô (DM), Nitrogen (N), đạm thô (CP) (N x 6.25), chất béo (EE), xơ thô (CF) theo phương pháp của AOAC (1990). Chất thải và dịch hồi tràng cũng được phân tích DM, N theo phương pháp trên. Phân tích hàm lượng xơ trung tính (NDF) và xơ hoà tan trong acid (ADF) theo qui trình của Goering và van Soest (1991). Chitin của phụ phẩm tôm ủ chua được phân tích theo qui trình của (Jeuniaux và Voss-Foucart (1997). Hàm lượng acid amin của các mẫu đại diện được chọn từ tấm, bột cá, ESW, chất thải và dịch hồi tràng theo qui trình của Spackman *et al.* (1958). Khẩu phần thí nghiệm và chất thải và dịch hồi

tràng cũng được phân tích hàm lượng Cr₂O₃ (Masaaki Takemasa, 1992) để tính toán tỷ lệ tiêu hoá acid amin.

2.4 Cách tính toán

Tỷ lệ tiêu hoá acid amin (AA) biểu kiến đo ở dịch hồi tràng và ở chất thải được tính dựa theo chất chỉ thị Cr₂O₃ (Ravindran *et al.*, 1999; Perttila *et al.*, 2002) như sau:

$$\text{Tiêu hoá AA biểu kiến (\%)} = 100 \times \frac{((AA / Cr_2O_3)_{KP} - (AA / Cr_2O_3)_{HT,CT})}{(AA / Cr_2O_3)_{KP}}$$

(AA / Cr₂O₃)_{KP} = Tỷ lệ giữa AA và chất chỉ thị trong khẩu phần.

(AA / Cr₂O₃)_{HT,CT} = Tỷ lệ giữa AA và chất chỉ thị trong dịch hồi tràng hay chất thải.

Nitrogen (N) tích lũy tính dựa trên sự chênh lệch giữa N ăn vào và N trong chất thải.

2.5 Xử lý thống kê

Số liệu được phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) của chương trình Minitab, version 13 năm 2000. Khi thử nghiệm F có ý nghĩa thống kê ở mức độ P<0.05, sự so sánh cặp được thực hiện bằng cách sử dụng phép thử của Tukey (Minitab, 2000). Qui trình GLM của chương trình SAS (2003) được dùng để phân tích số liệu AA tiêu hoá.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thành phần dưỡng chất của thực liệu và khẩu phần

Bảng 2. Thành phần hoá học của thực liệu và khẩu phần, % (DM)

Chỉ tiêu	Thực liệu		Khẩu phần				
	Tầm	Bột cá	ESW	ESW0	ESW8	ESW6	ESW32
DM	88,4	85,4	89,9	87,8	88,0	88,3	88,8
OM	99,6	75,7	82,6	94,9	94,7	94,6	94,5
CP	11,9	57,9	31,2	21,1	20,2	19,3	17,8
EE	1,12	11,4	12,6	3,22	3,61	3,99	4,65
NFE	86,5	5,52	31,8	70,3	70,1	70,0	69,8
CF	0,12	0,85	7,04	0,26	0,80	1,31	2,22
NDF	6,37	1,79	6,86	5,45	5,74	6,02	6,52
ADF	1,97	1,07	5,86	1,79	2,16	2,52	3,15

DM= vật chất khô, OM= vật chất hữu, CP= đạm thô, EE= béo, NFE= chiết chất không đạm, CF= xơ thô, NDF= xơ trung tính, ADF= xơ acid; Xem bảng 1

Thành phần hoá học của các thực liệu thức ăn và khẩu phần được trình bày qua bảng 2 và 3. Kết quả cho thấy hàm lượng CP của ESW thấp hơn của FM đáng kể, ngược lại thành phần xơ khá cao ở ESW. Hàm lượng chitin của ESW là 13.2% (DM) đã dẫn đến hàm lượng CP thấp nhất và xơ cao nhất trong khẩu phần ESW100.

Thành phần AA của thực liệu thức ăn và khẩu phần cho thấy hàm lượng AA thiết yếu (EAA) và AA không thiết yếu (NEAA) của FM cao hơn của ESW. Phần lớn EAA trong protein của ESW có hàm lượng gần tương đương với thành phần protein lý tưởng được khuyến cáo cho vịt trong giai đoạn tăng trưởng theo Rose (1997), ngoại trừ sulphur AA hơi thấp (Bảng 3).

Bảng 3: Thành phần acid amin của thực liệu thức ăn và khẩu phần, % (DM) và thành phần Ideal Protein khuyến cáo

Thành phần AA	Khẩu phần				Thực liệu				Ideal Protein ²
	ESW0	ESW8	ESW16	ESW32	BR	FM	ESW	ESW1	
Amino acid thiết yếu (EAA)									
Lysine	1,16	1,05	0,94	0,74	0,33	4,47	1,67	100	100
Arginine	1,40	1,30	1,22	1,06	0,85	3,60	1,54	92	100
Isoleucine	1,01	0,97	0,94	0,89	0,51	3,0	1,77	106	77
Leucine	1,31	1,29	1,26	1,21	0,80	3,36	2,15	128	130
Methionine + cystine	0,71	0,66	0,61	0,52	0,39	1,99	0,81	48	75
Histidine	0,58	0,58	0,57	0,57	0,31	1,66	1,17	70	43
Phenylalanine	0,95	0,89	0,82	0,72	0,59	2,38	1,00	60	120 (Phe+Tyr)
Threonine	1,04	0,96	0,88	0,75	0,53	3,10	1,25	75	66
Tyrosine	0,77	0,77	0,78	0,78	0,57	1,58	1,28	76	-
Valine	0,94	0,91	0,88	0,83	0,51	2,64	1,57	94	89
Total EAA	9,87	9,38	8,90	8,07	5,39	22,7	14,28		-
Amino acid không thiết yếu (NEAA)									
Alanine	1,28	1,52	1,75	2,16	0,65	3,76	5,62	336	-
Aspartic acid	1,23	1,28	1,32	1,40	0,47	4,30	3,55	212	-
Glutamic acid	1,90	1,70	1,51	1,16	0,96	5,67	1,63	97	-
Glycine	0,82	0,92	1,01	1,17	0,52	2,03	2,67	159	127
Proline	1,10	1,02	0,95	0,81	0,38	4,00	1,81	108	-
Serine	0,89	0,83	0,77	0,68	0,51	2,39	1,05	63	-
Tổng amino acid (SAA)	17,1	16,7	16,2	15,5	8,9	49,9	30,5		-
EAA : SAA	0,58	0,56	0,55	0,52	0,61	0,56	0,47		-

1 Giá trị ESW được phân tích (lysine tương đương 100), 2 Ideal Protein cho vịt tăng trưởng, Rose (1997)

3.2 Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Kết quả được trình bày ở Bảng 4 cho thấy lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ mỗi ngày khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Ngoại trừ EE, CF và ADF tiêu thụ cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0.01$) ở các khẩu phần có chứa ESW cao (ESW16 và ESW32), bởi vì hàm lượng của các dưỡng chất này cao trong ESW.

Bảng 4: Thức ăn và dưỡng chất ăn vào của vịt được nuôi với các mức độ phụ phẩm tôm ủ chua (ESW) khác nhau

Chỉ tiêu	Khẩu phần				SEM / P
	ESW0	ESW8	ESW16	ESW32	
Mức ăn vào, g/ngày					
DM	83,7	85,4	87,2	93,1	5,94/ 0,70
OM	79,4	80,9	82,6	87,9	5,62/ 0,73
CP	17,6	17,2	16,8	16,5	1,14/ 0,90
EE	2,69a	3,08 ab	3,48 b	4,33 c	0,24/ 0,007
NFE	58,8	59,9	61,1	65,0	4,16/ 0,74
CF	0,22a	0,69 b	1,15 c	2,07 d	0,09/ 0,001
NDF	4,56	4,91	5,26	6,07	0,36/ 0,08
ADF	1,49a	1,85 ab	2,19 b	2,93 c	0,16/ 0,001

a,b,c,d Những giá trị có mang các ký tự khác nhau trong cùng hàng khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ $P < 0.05$.

3.3 Nitrogen tích lũy

Kết quả Bảng 5 cho thấy lượng N ăn vào không bị ảnh hưởng bởi nghiệm thức ($P > 0.05$), tuy nhiên N tích lũy và tỷ lệ giữa N tích lũy và N ăn vào giảm một cách tuyến tính tương ứng với sự tăng mức độ ESW trong khẩu phần, kết quả này được minh họa bởi sự phân tích hồi qui. N tích lũy ước lượng khoảng 41%.

Bảng 5: Nitrogen (N) tích lũy của vịt được nuôi với các mức độ phụ phẩm tôm ủ chua (ESW) khác nhau và N tích lũy của ESW được tính theo phương trình hồi qui

Chỉ tiêu	Khẩu phần				SEM/ P	
	ESW0	ESW8	ESW16	ESW32		
N ăn vào, g/ ngày	2,82	2,76	2,69	2,65	0,18/0,91	
N tích lũy, g/ ngày	2,32	2,19	1,89	1,86	0,13/0,10	
N tích lũy/ N ăn vào, %	82,3	80,3	70,3	70,0	0,035/0,07	
N tích lũy của ESW và phương trình hồi qui của ESW trên N tích lũy						
	Intercept	SE*	Slope	P	R ²	ESW100**
N tích lũy, g/ ngày	2,27	0,23	-0,015	0,022	0,42	0,76
N tích lũy/ N ăn vào, %	81,4	6,32	-0,405	0,025	0,40	40,9

* SE: sai số chuẩn, ** ESW100: giá trị ước lượng của 100% ESW

3.4 Tỷ lệ tiêu hoá AA biểu kiến đo ở dịch hồi tràng và ở chất thải

Kết quả được trình bày ở Bảng 6 cho thấy tỷ lệ tiêu hoá từng AA của ESW thay đổi khoảng 40-60%. Sự tiêu hoá cao nhất được tìm thấy lysine và threonine, và thấp nhất ở methionine+cystine. Các AA như arginine, phenylalanine, threonine, alanine, aspartic acid, glutamic acid, glycine, proline và serine có tỷ lệ tiêu hoá cao hơn khi phân tích dựa trên chất thải ($P < 0.05$), trong khi leucine và tyrosine có sự tiêu hoá cao hơn khi khảo sát ở dịch hồi tràng ($P < 0.05$). Sự khác biệt này có thể

giải thích là do sự biến dưỡng của N trong đoạn ruột sau gây ra bởi hai quá trình là sự phân giải AA từ thức ăn trong khẩu phần hay từ đạm nội sinh và sự tổng hợp protein cho vi sinh vật. Sự cân bằng giữa hai quá trình này liên quan đến lượng AA thải ra phân hay dịch hồi tràng tăng hoặc giảm (Salter *et al.*, 1974). Khi sự phân giải AA tăng thì lượng AA thải ra phân giảm, dẫn đến kết quả tiêu hoá AA cao. Ngược lại khi có sự tổng hợp protein cho vi sinh vật tăng, dẫn đến kết quả AA tiêu hoá thấp (Ravindran *et al.*, 1999).

Bảng 6: Tỷ lệ tiêu hoá AA khảo sát ở dịch hồi tràng và ở chất thải được tính toán theo mô hình phân tích hồi qui

	Phương pháp					Mô hình hồi qui			
	DHT ¹	CT ¹	DHT ²	CT ²	P	SE ³	R ²	Slope	P- value
Acid amin thiết yếu (EAA)									
Arginine	0,73	0,83	40,8	51,4	0,001	4,64	0,72	-0,373	0,001
Isoleucine	0,75	0,79	37,7	42,0	0,05	5,03	0,58	-0,434	0,001
Leucine	0,81	0,76	49,5	44,8	0,002	3,17	0,74	-0,370	0,001
Lysine	0,78	0,80	55,9	58,1	0,15	2,69	0,63	-0,249	0,01
Met + cys.	0,78	0,79	40,1	41,6	0,40	4,37	0,62	-0,437	0,001
Histidine	0,76	0,75	53,4	52,6	0,64	4,33	0,37	-0,262	0,002
Phenylalanine	0,75	0,81	49,2	54,6	0,001	2,54	0,78	-0,310	0,001
Threonine	0,68	0,80	53,9	62,4	0,001	3,44	0,66	-0,201	0,008
Tyrosine	0,78	0,75	45,2	42,1	0,03	3,32	0,71	-0,388	0,001
Valine	0,78	0,74	46,7	42,6	0,04	4,52	0,56	-0,369	0,001
Acid amin không thiết yếu (NEAA)									
Alanine	0,75	0,79	46,7	51,3	0,001	2,83	0,75	-0,332	0,001
Aspartic acid	0,74	0,78	45,6	49,7	0,008	3,41	0,67	-0,336	0,001
Glutamic acid	0,80	0,88	43,7	51,7	0,001	3,56	0,78	-0,421	0,001
Glycine	0,70	0,79	45,4	53,9	0,001	3,29	0,76	-0,297	0,001
Proline	0,74	0,84	41,3	51,0	0,001	3,22	0,83	-0,385	0,001
Serine	0,68	0,76	36,2	44,2	0,001	3,99	0,72	-0,373	0,001

¹ Trung bình bình phương nhỏ nhất (Least square means) của tỷ lệ tiêu hoá AA ở dịch hồi tràng và chất thải theo mô hình hồi qui

² Tỷ lệ tiêu hoá AA ở dịch hồi tràng và chất thải theo phép tính ngoại suy của 100% ESW

³ SE: standard error, DTT: dịch hồi tràng, CT: chất thải

Kết quả của thí nghiệm này phù hợp với nghiên cứu Ten Doeschate *et al.* (1991) rằng mức tiêu hoá của phần lớn AA đo ở chất thải cao hơn ở dịch hồi tràng. Kadim *et al.* (2002) đã báo cáo rằng tỷ lệ tiêu hoá của một số AA khảo sát ở dịch hồi tràng thấp hơn, của một số AA đo ở chất thải cao hơn, và cũng có trường hợp tỷ lệ tiêu hoá của một số AA đo ở dịch hồi tràng và chất thải tương đương nhau.

Từ kết quả phân tích ở Bảng 6 cũng cho thấy rằng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa sự tiêu hoá dịch hồi tràng và chất thải của phần lớn AA, trừ lysine, methionine+cystine và histidine. Phương trình hồi qui chỉ ra rằng có ảnh hưởng âm đáng kể khi gia tăng mức độ ESW trong khẩu phần ở cả hai phương pháp khảo sát. Mức tiêu hoá từng AA của 100% ESW khảo sát trên hai phương pháp được tính toán theo phương trình hồi qui đạt kết quả từ 40-60%.

Mức tiêu hoá AA trong các khẩu phần chứa ESW giảm một cách tuyến tính (P<0.05) có thể gây ra bởi hàm lượng ADF và chitin khá cao trong ESW. Kết quả

này cũng phù hợp với nghiên cứu của một số tác giả (Parsons *et al.*, 1983; Green, 1988; Angkanaporn *et al.*, 1994; Short *et al.*, 1999) đã công bố rằng khi lượng xơ ăn vào của khẩu phần tăng, sẽ tăng lượng AA tiết ra, dẫn đến giảm sự tiêu hoá AA. Những nghiên cứu khác cũng đã tìm thấy hàm lượng chitin trong phụ phẩm tôm cao đã làm giảm tỷ lệ tiêu hoá đạm (Mohan và Sivaraman, 1993; và Ngoan *et al.*, 2000), và giảm tỷ lệ tiêu hoá khảo sát ở dịch hồi tràng của hầu hết các AA trong phụ phẩm tôm ủ chua (Mohan và Sivaraman, 1993; và Ngoan *et al.*, 2000) và Ngoan và Lindberg (2001)

Nghiên cứu của chúng tôi đã cho thấy tính cần thiết của sự phát triển các thí nghiệm trên tiêu hoá AA ở dịch hồi tràng có tính chuẩn xác để xác định mức tiêu hoá hữu dụng của AA trong nhiều loại thức ăn cho vịt. Thí nghiệm khảo sát dựa trên dịch hồi tràng có những thuận lợi là tránh được ảnh hưởng của lượng AA trong nước tiêu, là nguyên nhân gây sai sót trong kỹ thuật đo đạc dựa trên chất thải (O'Dell *et al.*, 1960).

4 KẾT LUẬN

Từ kết quả đạt được có thể kết luận:

N tích lũy giảm một cách tuyến tính với sự gia tăng mức độ phụ phẩm tôm ủ chua trong khẩu phần.

Tỷ lệ tiêu hoá biểu kiến của phân lớn acid amin theo phương pháp đo ở chất thải cao hơn ở phương pháp đo ở dịch hồi tràng.

Tỷ lệ tiêu hoá của từng acid amin giảm một cách tuyến tính với sự gia tăng mức độ phụ phẩm tôm trong khẩu phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Angkanaporn, K., M. Choct, W. L. Bryden, E. F. Annison and G. Annison (1994), Effect of wheat pentosans on amino acid losses in chickens. *J. Sci. Food and Agric.* 66: 399-404.
- Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C.) (1990), *Official Methods of Analysis*. 15thedn. Washington, DC. Volume 1: 69-90.
- Fanimu, A. O., O. O. Odduguwa, Y. O. Jimoh and A. O. Faronbi (1998), Performance and carcass evaluation of broiler chicks fed shrimp waste meal supplemented with synthetic amino acid. *Nigerian J. Anim. Prod.* 25 (1-2): 17-21.
- FAOSTAT data (2004) FAO Statistical Database. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome. <http://faostat.fao.org/default.jsp>.
- Goering, H. K. and P.J. Van Soest (1991), Forage fibre analysis (apparatus, reagents and some applications). *USDA Agri. Handbook*. No. 379, National Academic Press, Washington DC. pp. 1-19.
- Green, S (1988), Effect of dietary fibre and cecectomy on the excretion of endogenous amino acids from adults cockerels. *Br. Poult. Sci.* 29: 419-429.
- Jeuniaux, C. and M. F. Voss-Foucart (1997) A specific enzymatic method for the quantitative estimation of chitin. In: *Chitin Handbook*, R. A. A. Muzzarelli and M.G. Peter, eds. European Chitin Society. pp. 3-6.
- Kadim, I. T. and P. J. Moughan (1997), Development of an ileal amino digestibility assay for the growing chicken- effects of time after feeding and site of sampling. *Br. Poult. Sci.* 38: 89-95.

- Kadim, I. T., P. J. Moughan and V. Ravindran (2002), Ileal amino acid digestibility assay for the growing meat chicken comparison of ileal and excreta amino acid digestibility in the chicken. *Br. Poult. Sci.* 44: 588-597.
- Masaaki Takemasa (1992), Improvement of the method for chromic oxide determination with potassium phosphate reagent. *Annual Research Report of N. I. A. I.* 52: 7-13.
- McNab, J. M (1994) Amino acid digestibility and availability studies with poultry, in: J. P. E. D'Mello, (Ed). *Amino Acids in Farm Animal Nutrition*. Pp. 63-98 (Wallingford, CAB International).
- Minitab (2000), *Minitab Reference Manual Release 13 for Windows*, Minitab Inc. USA.
- Mohan, S. K. M. and E. Siravaman. 1993. The feeding value of dried prawn waste in the rations for swine. *J. Vet. Anim. Sci.* 24: 103-108.
- Ngoan, L. D. and J. E. Lindberg (2001), Ileal and total tract digestibility in growing pigs fed cassava root meal and rice bran diets with inclusion of fish meal and fresh or ensiled shrimp by-products. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14: 216-223.
- Ngoan, L. D., B. Ogle and J. E. Lindberg (2000), Ensiling techniques for shrimp by-products and their nutritive value. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 13: 1278-1284.
- O'Dell, B. L., W. D. Woods, O. A. Laerdal, A. M. Jeffay, and J. E. Savage (1960), Distribution of the major nitrogenous compounds and amino acids in chicken urine. *Poult. Sci.* 39: 426-432.
- Parsons, C. M., L. M. Potter, R. D. Brown (1983), Effect of dietary carbohydrates and of intestinal microflora in excreta on excretion of endogenous amino acids by poultry. *Poult. Sci.* 62: 483 - 489.
- Payne, W. L., G. F. Combs, R. R. Kifer and D. G. Snyder (1968), Investigation of protein quality-ileal recovery of amino acids. *Fed. Proc.* 27: 1199-1203.
- Perttila, S., J. Valaja, K. Partanen, T. Jalava and E. Venalainen (2002), Apparent ileal digestibility of amino acids in protein feedstuffs and diet formulation based on total vs digestible lysine for poultry. 98: 203-218.
- Raharjo, Y. and D. J. Farrell (1984), A new biological method for determining amino acid digestibility in poultry feedstuffs using a simple cannula, and the influence of dietary fibre on endogenous amino acids output. *Anim. Feed Sci. Technol.* 12: 29-45.
- Ravindran, V., L. I. Hew, G. Ravindran and W. L. Bryden (1999), A comparison of ileal digesta and excreta analysis for the determination of amino acid digestibility in food ingredients for poultry. *Br. Poult. Sci.* 40: 266-274.
- Rose, S. P (1997), *Principles of Poultry Science*. CAB International, printed and bound by Biddles Ltd, Guildford, United Kingdom.
- Salter, D. N., M. E. Coates and D. Hewitt (1974), The influence of gut microflora on the digestion of dietary and endogenous proteins: studies on the amino acid composition of the excreta of germ-free and conventional animals. *Br. J. Nutr.* 31: 307-318.
- Sarmiento-Franco, J. M., J. M. McNAB, A. Pearson and R. Belmar-Casso (2003), The effect of chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) leaf meal and of exogenous enzymes on amino acid digestibility in broilers. *Br. Poult. Sci.* 44: 458-463.
- SAS (2003), SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Short, F. J., J. Wiseman and K. N. Boorman (1999), Application of a method to determine ileal digestibility in broilers of amino acids in wheat. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 79: 195-209.
- Spackman, D. H., W. H. Stein and S. Moore (1958), Automatic recording apparatus for use in chromatography of amino acids. *Anal. Chem.* 30: 1190-1206.
- Summers, D. J. and A. R. Robblee (1985), Comparison of apparent amino acid digestibilities in anesthetized versus sacrificed chickens using diets containing soybean meal and canola meal. *Poult. Sci.* 64: 536-541.
- Ten Doeschate, R. A. H. M., C. W. Scheele, V. V. A. M. Schreurs and J. D. Van Der Klis (1991), Amino acid digestibility at ileal and faecal level determined with 4 week old broiler chicks.

Proceedings of the 6th International Symposium on Protein Metabolism and Nutrition.
Herning, Denmark 9-14 June 1991. EAAP-publication. 59: 25-26.

Whitacre, M. E. and H. Tanner (1989), Methods of determining the bioavailability of amino acids for poultry, in: M. Friedman (Ed) Absorption and Utilization of amino acids. Vol. 3: 129-141 (Boca Raton, FL, CRC Press).