

## ẢNH HƯỞNG CỦA BETA-GLUCAN VÀ BỘT ĐẠM THỦY PHÂN TỪ PHỤ PHẨM CÁ TRA (*Pangasius hypophthalmus*) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN TĂNG TRƯỞNG CỦA HEO CON SAU CAI SỮA

Nguyễn Thị Thủy<sup>1</sup> và Huỳnh Thị Thắm<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Chi cục Thú y tỉnh An Giang

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 20/12/2015

Ngày chấp nhận: 25/05/2016

### Title:

Effects of supplementation of Beta-glucan and Tra catfish (*Pangasius hypophthalmus*) by-product protein hydrolysate on the performance of weaned piglets

### Từ khóa:

Beta-glucan, bột đạm thủy phân, heo con sau cai sữa, phụ phẩm cá tra

### Keywords:

Beta-glucan, Catfish by-product, Protein hydrolysate, weaned piglets

### ABSTRACT

An experiment was conducted to evaluate the effects of combination of Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) by-product protein hydrolysate (BTP) and Beta-glucan in diets on the performance of weaned piglets. The study was conducted according to a randomized complete design with 3 treatments and 4 replications (pen) as the experimental unit (3 piglets/pen). A total of 36 castrated male weaned piglets (Landrace x Yorkshire) at 26-28 days of age were allocated in the experiment. The control diet contained marine fish meal (BC) as the sole protein supplement diet (ĐC) and the others were two experimental diets in which crude protein (CP) from BC in ĐC was replaced by the CP from BTP and with (BTPB) or without (BTP) Beta-glucan supplementation. Results showed that, the highest and the lowest average daily gain (ADG) over the 5 week period after weaning were recorded for piglets on BTPB (393.3 g/day) and ĐC (315.7 g/day) diets. Average daily feed intake (ADFI) were of non significant differences ( $p > 0.05$ ) in all treatments. Therefore, feed conversion ratio (FCR) was lowest in BTPB (1.76 kg feed/kg gain) and highest in ĐC (2.18 kg feed/kg gain) ( $p < 0.01$ ). The diarrhea incidence and faecal score of the piglets were highest in ĐC (18.0 % and 0.14) and lowest in BTPB (7.8 % and 0.12). The cost/gain in piglets fed BTPB was lowest (20.144 VND/kg gain) and highest in ĐC (24.494 VND/kg gain). In conclusion, the combination of catfish by-product protein hydrolysate and Beta-glucan in diets for weaned piglets improved ADG, FCR and reduced diarrhea incidence and faecal score.

### TÓM TẮT

Thí nghiệm đánh giá sự kết hợp của chế phẩm Beta-glucan và bột đạm thủy phân từ phụ phẩm cá tra (BTP) trong khẩu phần lên tăng trưởng của heo con sau cai sữa được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên trên 36 heo con sau cai sữa (26-28 ngày tuổi), với 3 nghiệm thức (NT) và 4 lần lặp lại (ô chuồng), 3 con/ô chuồng. NT đối chứng (ĐC) bao gồm thực liệu cơ bản và bột cá biển (BC), 2 NT còn lại được thay thế đạm thô (CP) của BC bằng CP của BTP có kết hợp với Beta-glucan (BTPB) và không có Beta-glucan (BTP). Kết quả về tăng trọng (ADG) bình quân của heo cao nhất là ở BTPB (393,3 g/con/ngày), thấp nhất là ở ĐC (315,7 g/con/ngày); tiêu tốn thức ăn (ADFI) gần như không có sự khác biệt có nghĩa thống kê giữa các NT dẫn đến hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của heo ở BTPB thấp nhất 1,76 kg TA/kg tăng trọng (TT), cao nhất ở ĐC là 2,18 kg TA/kg TT. Về tỷ lệ và mức độ tiêu chảy của heo ở BTPB là thấp nhất (7,8 % và 0,12), cao nhất là ở ĐC (18,0 % và 0,14). Chi phí thức ăn/kg TT ở BTPB thấp nhất (20.144 VND/kg TT), cao nhất là ở ĐC (24.494 VND/kg TT). Nhìn chung, khẩu phần sử dụng bột đạm thủy phân kết hợp với chế phẩm Beta-glucan cải thiện tăng trưởng và giảm được tỷ lệ và mức độ tiêu chảy ở heo con sau cai sữa.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm, 2016. Ảnh hưởng của beta-glucan và bột đạm thủy phân từ phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) trong khẩu phần đến tăng trưởng của heo con sau cai sữa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 43b: 74-81.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi có vai trò quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp cùng với lúa là hai hợp phần quan trọng và xuất hiện sớm nhất trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam. Trong đó, chăn nuôi heo chiếm một tỷ lệ khá cao trong các ngành chăn nuôi. Heo được mau lớn, khỏe mạnh và đạt được năng suất cao cần phải đảm bảo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng chặt chẽ ở các giai đoạn sinh trưởng của heo, đặc biệt là giai đoạn heo sau cai sữa. Ở giai đoạn này heo dễ bị stress do thay đổi thức ăn từ bú sữa mẹ sang ăn thức ăn hỗn hợp, hệ tiêu hóa phát triển chưa hoàn thiện, thay đổi môi trường sống nên đây là giai đoạn heo con dễ bị rối loạn tiêu hóa, sức đề kháng kém dễ bị các mầm bệnh từ bên ngoài xâm nhập làm heo chậm lớn, chi phí thuốc thú y và các chi phí khác trong chăn nuôi tăng cao dẫn đến giảm năng suất và lợi nhuận. Để hạn chế những nhược điểm trên, trong nhiều năm qua người chăn nuôi đã phải trộn kháng sinh vào thức ăn, tuy nhiên việc sử dụng kháng sinh nhiều cũng có tác hại và tăng chi phí chăn nuôi. Chính vì vậy, trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu sử dụng những chế phẩm thay thế như men vi sinh, acid hữu cơ... nhưng việc sử dụng chế phẩm Beta-glucan bổ sung vào thức ăn chưa được phổ biến, nhất là kết hợp với một số chế phẩm mới khác như bột đạm thủy phân. Một số nghiên cứu cho thấy rằng chế phẩm Beta-glucan này được bổ sung vào thức ăn có vai trò tăng cường hoạt động của hệ miễn dịch, tăng đề kháng, giúp heo tăng trưởng nhanh, đạt được hiệu quả kinh tế cao (Nguyễn Minh Thông và *ctv.*, 2014).

Mặt khác, Đồng bằng sông Cửu Long là nơi sản xuất cá tra lớn nhất cả nước. Theo VASEP (2014) tổng sản lượng cá tra của Việt Nam đạt 1,17 triệu tấn trong năm 2013, do đó lượng phụ phẩm là rất lớn chiếm 62-67 % cá nguyên con (Nguyễn Phước Minh, 2014). Phụ phẩm này bao gồm đầu, xương, da, thịt vụn và nội tạng, thông thường được chuyển đến các nhà máy sản xuất bột cá tra. Tuy nhiên, trong quy trình sản xuất bột cá tra tại các cơ sở nhỏ, một lượng lớn nước đậm không được sử dụng thải ra môi trường gây lãng phí, do đó một số nghiên cứu đã sử dụng enzyme để thủy phân nguồn nước đậm này và chế biến thành dạng bột đạm thủy phân như nghiên cứu của Nguyễn Công Hà và *ctv.* (2015) sử dụng enzyme bromelain, hoặc nghiên cứu của Nguyễn Thị Thủy và *ctv.* (2015) sử dụng enzyme papain, các nghiên cứu trên cho thấy bước đầu có thể thủy phân nguồn đậm từ phụ phẩm cá tra chế biến thành bột đạm thủy phân có thể sử dụng trong chăn nuôi. Đã có một số nghiên cứu

thay thế bột cá biển bằng bột đạm thủy phân cho kết quả khá tốt. Tuy nhiên, để tối ưu hóa khâu phân nuôi heo nhất là giai đoạn sau cai sữa trong điều kiện không sử dụng thức ăn công nghiệp (hỗn hợp) thì việc kết hợp các chế phẩm này lại trong khâu phân có thể sẽ tốt hơn cho tăng trưởng của heo. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là tối ưu hóa khâu phân heo con sau cai sữa bằng sự kết hợp 2 loại chế phẩm trên so sánh với thực liệu truyền thống là sử dụng bột cá biển không qua thủy phân.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương tiện thí nghiệm

#### 2.1.1 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại Chăn nuôi Vĩnh Khánh, thuộc ấp Trung Bình Tiến, xã Vĩnh Trạch, huyện Thoại Sơn, tỉnh An Giang từ tháng 7-9/2015.

#### 2.1.2 Chuồng trại thí nghiệm

Trại được xây dựng với kiểu chuồng nửa kín nửa hở, hai mái đôi, lợp bằng tôn, nền xi măng được xây theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Chuồng có hệ thống phủ bạt ở hai bên vách có thể kéo lên xuống bằng hệ thống ròng rọc. Ở đầu dãy chuồng có hệ thống phun nước làm mát. Ở cuối dãy chuồng có 4 quạt hút nhằm tạo sự thông thoáng trong chuồng nuôi. Ngoài ra, bên hông chuồng có mái hiên rộng hai mét để làm chuồng nuôi thông thoáng hơn đặc biệt là khi mất điện. Heo con sau cai sữa thí nghiệm được nuôi trên chuồng sàn cao 45 cm với 12 ô chuồng, mỗi ô có 3 con. Kích thước mỗi ô chuồng: dài 203 cm, rộng 99 cm, cao 73 cm. Mỗi ô chuồng có một máng ăn cố định và một núm uống cố định.

#### 2.1.3 Động vật thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên 36 heo đực thiếu sau cai sữa (26-28 ngày tuổi). Giống heo thí nghiệm là giống heo lai Yorkshire x Landrace, có khối lượng bình quân bắt đầu thí nghiệm là  $8,0 \pm 1,5$  kg/con. Trước khi vào thí nghiệm, heo đã được tiêm phòng đầy đủ các bệnh như: dịch tả, heo tai xanh (PRRS), thu thập số liệu theo trong thời gian 5 tuần sau khi cai sữa.

#### 2.1.4 Thức ăn thí nghiệm

Các loại thực liệu cơ bản dùng để phối trộn khẩu phần cho heo trong thí nghiệm được mua cùng một thời gian và trữ trong kho thức ăn của trại như: cám, bắp, bột nành, bột cá biển, premix khoáng và vitamin, riêng bột đạm thủy phân bởi enzyme bromelain được sản xuất thử nghiệm tại cơ sở chế biến phụ phẩm thủ công theo công thức đã

được nghiên cứu của Nguyễn Công Hà và ctv. (2015), với điều kiện thủy phân tối ưu bởi enzyme bromelain trên cơ chất protein từ phụ phẩm trên là pH 6,5 và nhiệt độ là 55°C, kết quả thủy phân xác định được cấp tỉ lệ enzyme và cơ chất thích hợp là

1,5 mg E/1,042 g protein để cho hiệu suất tương đối cao và ổn định trong 120 phút, hiệu suất thủy phân đạt được 22,75 % (tính theo lượng tyrosin sinh ra). Chế phẩm Beta-glucan do Công ty Vemedim sản xuất.

**Bảng 1: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thực liệu thức ăn thí nghiệm (% VCK)**

Thành phần hóa học, %	Tắm	Cám	Bắp	Nành	BC <sup>(*)</sup>	BTP <sup>(**)</sup>
VCK	88,1	85,0	88,0	85,0	85,6	90,0
CP	8,50	10,1	9,4	44,0	55,0	52,0
EE	0,71	8,28	1,01	11,0	8,92	13,5
Ash	3,78	8,1	3,9	8,1	30,7	31,0
CF	5,76	8,91	4,81	10,0	2,05	1,72
NFE	81,2	64,6	80,8	26,7	2,88	1,90
ME (MJ/kg), calculated	14,2	11,5	14,3	12,0	11,0	13,3

(\*) BC: Bột cá ; (\*\*) BTP: Bột đậm thủy phân từ phụ phẩm cá tra

**Bảng 2: Công thức thức ăn, thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các khẩu phần thức ăn thí nghiệm**

Thành phần thực liệu, %	Thức ăn*		
	ĐC	BTP	BTPB
Tắm	25,3	22,5	22,2
Cám mịn	23	26	26
Bắp	30,5	30	30
Bột đậu nành	5	5	5
Bột cá	16	0	0
Bột đậm thủy phân	0	16,3	16,3
Beta-glucan	0	0	0,3
Premix khoáng	0,2	0,2	0,2
Thành phần hóa học (% VCK) và giá trị dinh dưỡng			
DM	86,1	86	86
CP	19,7	19,7	19,7
EE	3,95	5,95	5,96
Ash	8,95	8,7	8,7
ME	3050	3070	3070

\*ĐC: khẩu phần gồm thức ăn cơ sở (TACS) + bột cá biển; BTP: khẩu phần gồm thức ăn cơ sở (TACS) + bột đậm thủy phân từ phụ phẩm cá tra (BTP); BTPB: khẩu phần gồm thức ăn cơ sở (TACS) + BTP+ chế phẩm Beta-glucan

Các khẩu phần như sau:

Nghiệm thức đối chứng (ĐC): Thức ăn cơ sở (TACS) + Bột cá biển.

Nghiệm thức 1 (BTP): TACS + chế phẩm bột đậm thủy phân từ phụ phẩm cá tra

Nghiệm thức 2 (BTPB): TACS+ chế phẩm bột đậm thủy phân từ phụ phẩm cá tra + chế phẩm Beta-glucan.

## 2.2 Phương pháp thí nghiệm

### 2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức là 3 khẩu phần thí nghiệm trên heo con sau cai sữa. Mỗi nghiệm thức tiến hành trên 4 ô chuồng, mỗi ô chuồng gồm 3 con heo sau cai sữa.



(a)

(b)

**Hình 1: Heo con trong các ô chuồng khi bắt đầu (a) và kết thúc thí nghiệm (b)**

## 2.2.2 Phương pháp tiến hành thí nghiệm

### a. Chọn heo con

Heo con được chọn nuôi thí nghiệm là những heo được chọn từ 9 bầy heo nái cùng lứa thứ 3, cai sữa ở 26-28 ngày tuổi. Tổng cộng 36 con heo đực được thiên vào lúc 14 ngày tuổi. Trước khi cai sữa heo con đã được tập ăn thích nghi với thức ăn thí nghiệm 5 ngày, heo được phân vào các ô thí nghiệm dựa trên sự đồng đều từ trọng lượng đầu và heo nái mẹ. Tất cả 36 con heo được chia thành 4 nhóm (như 4 lần lặp lại) và trong mỗi nhóm chia đều cho các nghiệm thức trên cơ sở cân đối về trọng lượng đầu và nguồn gốc.

### b. Chăm sóc và nuôi dưỡng

Heo con được chăm sóc và nuôi dưỡng theo quy trình chăm sóc và nuôi dưỡng của trại. Tuần đầu thí nghiệm heo được cho ăn với lượng thức ăn hạn chế và cho ăn 8 lần/ngày. Các tuần tiếp theo tăng dần lượng thức ăn lên và cho ăn tự do và cho ăn 6-8 lần/ngày. Nước uống luôn được cung cấp đầy đủ trong suốt quá trình thí nghiệm. Heo trong quá trình thí nghiệm được cân 6 lần: Đầu thí nghiệm lúc 4 tuần tuổi (28 ngày tuổi), mỗi tuần nuôi và cuối thí nghiệm là 9 tuần tuổi (63 ngày tuổi). Cân vào lúc sáng sớm trước khi cho heo ăn.

## 2.3 Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu về tăng khối lượng, tiêu tốn thức ăn, hệ số chuyển hóa thức ăn và hiệu quả kinh tế được ghi nhận và đánh giá bằng cách thu thập số liệu thức ăn ăn vào hàng ngày và thức ăn thừa, heo được cân khối lượng hàng tuần để tính tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn.

Chỉ tiêu về tỷ lệ tiêu chảy và mức độ tiêu chảy được ghi nhận theo phương pháp của Cupere *et al.* (1992). Tình trạng tiêu chảy được ghi nhận theo 2 giai đoạn: giai đoạn 1 là 2 tuần đầu thí nghiệm (0-14 ngày), và giai đoạn 2 là 3 tuần cuối thí nghiệm (14-35 ngày) sau khi cai sữa.

Tỷ lệ tiêu chảy (%), mỗi ngày ghi nhận số trường hợp (con) tiêu chảy, đánh dấu heo đó (hôm sau không đếm lại), xem thời gian hết tiêu chảy của heo đó, sau cuối giai đoạn thí nghiệm tổng kết các lượt bị tiêu chảy để tính được tỉ lệ tiêu chảy theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ tiêu chảy (\%)} = \frac{\text{Số heo bị tiêu chảy}}{\text{Số ngày nuôi} \times \text{tổng số heo}} \times 100$$

Mức độ tiêu chảy: Những heo tiêu chảy được xếp cấp độ theo thang mức độ từ 0-3, trong đó 0 tương ứng với tình trạng phân khô (bình thường);

1: nhão; 2: lỏng; và 3 là chảy nước. Ghi nhận mức độ tiêu chảy được thực hiện hai lần mỗi ngày từ 2 người, và mức độ tiêu chảy được tính bằng tổng điểm số mức độ tiêu chảy trong giai đoạn chia cho số ngày trong giai đoạn.

## 2.4 Phân tích hóa học

Hàm lượng dưỡng chất của mẫu thức ăn với các thành phần dưỡng chất sau: Vật chất khô (DM), đạm thô (CP), béo thô (EE), tro (Ash), vật chất hữu cơ (OM) được phân tích theo qui trình chuẩn của AOAC (1990).

## 2.5 Xử lý số liệu

Số liệu thu thập tổng hợp được xử lý sơ bộ trên phần mềm Excel 2003, sau đó tiến hành phân tích phương sai sử dụng mô hình hồi qui tuyến tính tổng quát (Minitab 16).

# 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

## 3.1 Năng suất sinh trưởng của heo con sau cai sữa

Kết quả về các chỉ tiêu khối lượng, tăng khối lượng, tiêu tốn thức ăn, hệ số chuyển hóa thức ăn của heo con sau cai sữa ở ba nghiệm thức thí nghiệm được trình bày trong Bảng 3.

Qua số liệu ở Bảng 3 và Biểu đồ 1 cho thấy khối lượng heo ở các nghiệm thức đầu thí nghiệm tương đối đồng đều, đây là yếu tố thuận lợi để khẳng định sự sai khác về chỉ tiêu tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn của heo thí nghiệm là không chịu ảnh hưởng của sự sai khác bởi khối lượng ban đầu. Ở tuần đầu thí nghiệm, khối lượng bình quân của heo ở ba nghiệm thức cũng gần như tương đương nhau, chứng tỏ thức ăn chưa có ảnh hưởng nhiều đến khối lượng của heo thí nghiệm. Tuy nhiên, ở tuần thứ ba trở về sau thì khối lượng bình quân của heo ở ba nghiệm thức có sự khác biệt, có khuynh hướng cao hơn ở BTPB. Kết quả này cho thấy thức ăn ở nghiệm thức BTPB có tác động tốt hơn lên sự tăng trưởng của heo, cụ thể khối lượng bình quân cao nhất ở nghiệm thức BTPB là 21,94 kg/con kể đến BTP (20,56 kg/con) và thấp nhất ở nghiệm thức ĐC là 19,09 kg/con. Điều này cho thấy việc sử dụng bột đạm thủy phân trong khẩu phần đã cải thiện và giúp heo hấp thu dưỡng chất tốt hơn nên khối lượng cuối thí nghiệm (9 tuần tuổi) của nghiệm thức BTP cao hơn ĐC. Kết quả này có thể do việc sử dụng BTP giúp cơ thể heo có thể dễ hấp thu hơn các chuỗi acid amin mạch ngắn (Wu, 1998), và nghiên cứu của Hardy (2000) và Nguyễn Phước Minh (2014) cũng cho thấy rằng khi thủy phân protein có thể cải thiện khả năng hòa tan, do đó tăng khả năng hấp thu.

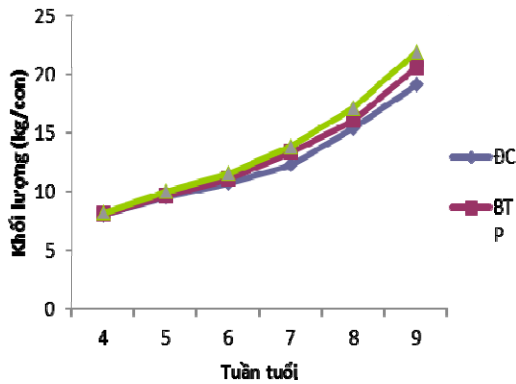


**Bảng 3: Ảnh hưởng của khẩu phần thí nghiệm lên khối lượng, tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn bình quân của heo trong 5 tuần thí nghiệm**

Chỉ tiêu	Thí nghiệm thức*			SEM	P
	ĐC	BTP	BTPB		
Số lượng heo					
Khối lượng đầu, kg/con	8,04	8,11	8,18	0,43	0,97
Khối lượng cuối, kg/con	19,09 <sup>b</sup>	20,56 <sup>a,b</sup>	21,94 <sup>a</sup>	0,46	0,01
Thời gian nuôi, tuần	5	5	5	5	
Tiêu tốn thức ăn, g/con	699,9	716,8	712,1	10,36	0,52
Tăng khối lượng, g/con/ngày	315,7 <sup>c</sup>	355,7 <sup>b</sup>	393,3 <sup>a</sup>	8,38	0,01
HSCHTA, kg TA/kg TT	2,18 <sup>a</sup>	1,95 <sup>b</sup>	1,76 <sup>c</sup>	0,03	0,01
Chi phí/kg TT, đồng	24.494	20.660	20.144		
So sánh chi phí, %	100	84,3	82,2		

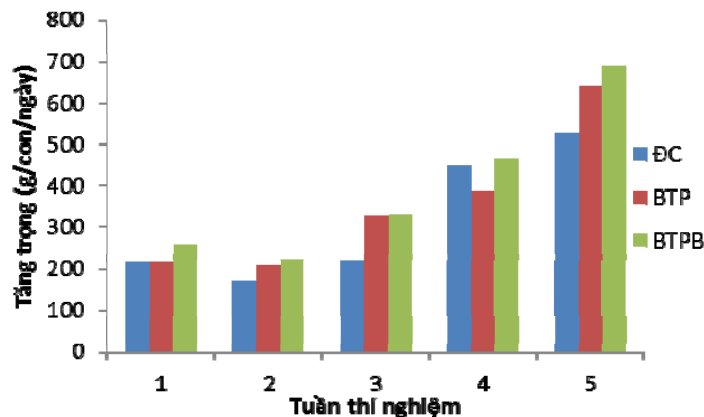
\*ĐC: Thí nghiệm thức đối chứng với khẩu phần thức ăn cơ sở (TACS) + Bột cá biển ; BTP: Khẩu phần gồm TACS + bột đạm thủy phân; BTPB: Khẩu phần TACS + bột đạm thủy phân và Beta-glucan

HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn. Các giá trị trung bình trên cùng một hàng mang các chữ a, b, c khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$



**Biểu đồ 1: Khối lượng của heo qua các tuần tuổi**

Khi có bổ sung thêm chế phẩm Beta-glucan vào khẩu phần càng làm tối ưu hơn về khối lượng heo so với đối chứng, điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thông và ctv. (2014) cho thấy rằng khi bổ sung Beta-glucan vào khẩu phần làm cho tăng sức đề kháng dẫn đến tăng tốc độ tăng trưởng ở vật nuôi cao hơn. Và theo Mai Vũ Thùy Dương (2008) cho rằng khẩu phần bổ sung thêm chế phẩm Beta-glucan vào khẩu phần heo sau cai sữa phần nào giúp heo tăng cường sức đề kháng, tạo cơ thể khỏe mạnh để chống chọi với điều kiện ngoại cảnh thay đổi đột ngột do phải tách mẹ, thay đổi loại thức ăn, thay đổi môi trường sống và giúp heo nhanh chóng thích nghi với môi trường mới, tiêu thụ thức ăn tốt hơn, ít bệnh, tăng trưởng nhanh.



**Biểu đồ 2: Tăng khối lượng của heo qua các tuần thí nghiệm**

Qua biểu đồ 2 cho thấy tăng khối lượng của heo cao hơn qua các tuần thí nghiệm, ở tuần cuối cho tăng khối lượng cao nhất, cụ thể ở thí nghiệm thức

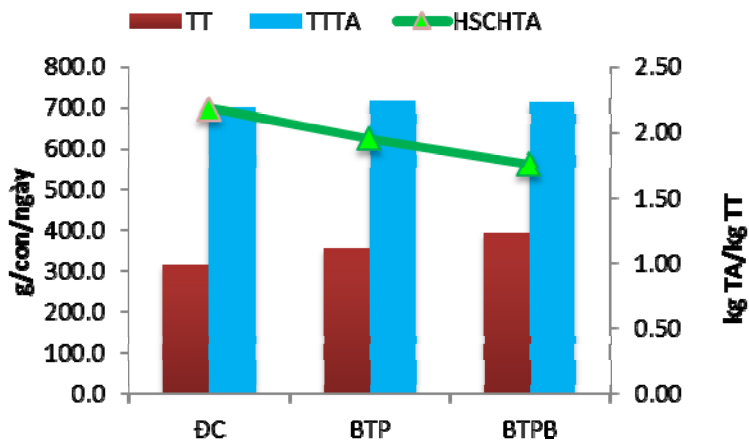
BTPB (688,8 g/con/ngày), kế đến là thí nghiệm thức BTP (638,9 g/con/ngày), thấp nhất là thí nghiệm thức ĐC (526,1 g/con/ngày). Ở tuần đầu do mới cai sữa

nên lượng ăn cũng chưa cao và thức ăn chưa có ảnh hưởng nhiều đến tăng trưởng của heo nên tăng khối lượng thấp. Từ tuần thứ 2 đến tuần thứ 5 của thí nghiệm tăng khối lượng của heo đã có sự chênh lệch đáng kể giữa các nghiệm thức, nghiệm thức BTP luôn cho tăng khối lượng cao hơn ĐC 41,2 - 112,8 (g/con/ngày), dẫn đến tăng khối lượng bình quân trong 5 tuần thí nghiệm cao nhất ở nghiệm thức BTPB (393,3 g/con/ngày), kế đến là BTP (355,7 g/con/ngày) và thấp nhất là ở nghiệm thức đối chứng (315,7 g/con/ngày). Xét về mặt lý thuyết, khi thủy phân protein sẽ cho ra chủ yếu là các peptide khối lượng phân tử thấp có thể được hấp thu nhanh chóng và cải thiện khả năng tăng trưởng của heo (Wu, 1998), và cũng theo Hevroy *et al.* (2005) cho thấy rằng thủy phân protein từ cá làm cho dễ dàng tiêu hóa hơn. Hơn nữa, nghiên cứu của Gilbert *et al.* (2008) cũng cho rằng những tác động tích cực của cá thủy phân protein trên năng suất vật nuôi có thể là do hàm lượng cao của các peptide mạch ngắn và các acid amin tự do, làm tăng tính ngon miệng và dễ hấp thụ hơn protein không được thủy phân. Trong nghiên cứu của Parisini và Scicipioni (1989); Rooke *et al.* (1998) đã chỉ ra rằng các peptide ở dạng thủy phân protein có thể cải thiện năng suất sinh trưởng của heo giai đoạn còn nhỏ.

Điều này cho thấy rằng việc bổ sung đạm thủy

phân sẽ làm gia tăng giá trị sinh vật học của các acid amin trong đường tiêu hóa và dẫn đến cải thiện được sự hấp thu và tăng trưởng nhanh hơn của heo con sau cai sữa. Tuy nhiên, nghiên cứu từ Vente- Spreeuwenberg *et al.* (2004) cho rằng việc bổ sung đạm thủy phân vào khẩu phần không ảnh hưởng đến cấu trúc lông nhưng của đường ruột trong suốt 1 tuần đầu sau cai sữa, nhưng nó gia tăng trong tuần thứ 2. Trong thực tế, việc sử dụng các nguồn đạm dễ tiêu hóa và ngon miệng là quan trọng trong khẩu phần ăn cho heo con, để kích thích lượng thức ăn ăn vào và cải thiện tăng khối lượng của heo sau cai sữa. Mặt khác, để hạn chế vấn đề tiêu chảy heo con sau cai sữa thì việc hạn chế về số lượng protein thô không tiêu hóa được trong khẩu phần là việc nên làm.

Nhìn chung, qua 5 tuần thí nghiệm, kết quả cho thấy nghiệm thức BTPB cho tăng khối lượng cao hơn nghiệm thức BTP. Lowry *et al.* (2005) cho rằng việc bổ sung Beta-glucan vào khẩu phần làm tăng hiệu quả hoạt động của đại thực bào và heterophils. Và Hahn *et al.* (2006) cũng nhận định rằng khi bổ sung 0,01-0,04 % Beta-glucan trong khẩu phần nuôi heo sau cai sữa cho thấy có sự tăng tuyến tính về khối lượng và khả năng tiêu hoá dưỡng chất, nghĩa là hàm lượng Beta-glucan được bổ sung càng cao thì khả năng tăng trọng và sự biến dưỡng càng lớn.



Biểu đồ 3: Tăng khối lượng, TTTA và HSCHTA của heo thí nghiệm

Qua kết quả ở Bảng 3 và biểu đồ 3 cho thấy do tăng khối lượng của heo tăng dần ở nghiệm thức BTP và BTPB so với đối chứng, dẫn đến HSCHTA giảm dần từ nghiệm thức ĐC đến BTPB. Trong các tuần thí nghiệm ở nghiệm thức BTPB thấp hơn BTP và ĐC. Cụ thể HSCHTA của ĐC 2,18 kg thức ăn/kg tăng trọng trong khi ở BTP chỉ có 1,95 kg

thức ăn/kg tăng khối lượng so với nghiệm thức thấp nhất là BTPB 1,76 kg thức ăn/kg tăng khối lượng. Khẩu phần nào có hệ số chuyển hoá thức ăn càng thấp thì hiệu quả sử dụng thức ăn của khẩu phần đó càng cao. Điều này càng chứng minh rõ hơn ở nghiệm thức BTPB có bổ sung bột thủy phân từ phụ phẩm cá tra và chế phẩm Beta-glucan có hệ

số chuyển hoá thức ăn thấp nhất, phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thông và ctv. (2014), hệ số chuyển hoá thức ăn giữa nghiệm thức có bổ sung chế phẩm sinh học Beta-glucan và nghiệm thức đối chứng có sự chênh lệch nhiều. Thêm vào đó Parisini et al. (1989) phát hiện ra rằng việc bổ sung các peptide trong các hình thức protein thủy phân với chế độ ăn uống của heo đang phát triển có thể tăng cường đáng kể tăng khối lượng hàng ngày, khả năng tiêu hóa protein và tỷ lệ chuyển đổi thức ăn do đó làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn giảm HSCHTA. Vì vậy, việc kết hợp 2 loại chế phẩm trên đã tối ưu được khẩu phần thức ăn và giúp heo tăng trưởng tốt hơn nghiệm thức đối chứng.

**3.2 Ảnh hưởng của khẩu phần thí nghiệm đến tỷ lệ và mức độ tiêu chảy của heo sau cai sữa**

Heo con giai đoạn sau cai sữa thường bị tiêu chảy, thông thường do chủng E.coli gây bệnh đường ruột. Trong thí nghiệm này, tỷ lệ và mức độ tiêu chảy của heo ở nghiệm thức ĐC là cao nhất, kế đến là BTP và thấp nhất là ở nghiệm thức BTPB. Điều này cho thấy khẩu phần sử dụng Beta-glucan

đã có hiệu quả giảm tỷ lệ tiêu chảy của heo khá nhiều. Kết quả trên cũng phù hợp với nhận định của Reed và Nagoda (1991), cho rằng Beta-glucan là hỗn hợp sinh học giúp kích thích hệ miễn dịch tự nhiên, tăng cường hoạt động của các đại thực bào và kích thích tăng tiết nhiều cytokines (chất hoạt hoá tế bào) nhằm tiêu diệt các mầm bệnh xâm nhập từ bên ngoài, ngoài ra Beta-glucan còn giúp giảm hệ số chuyển đổi thức ăn, kích thích tiêu hoá, phòng các bệnh đường ruột, nhiễm trùng do vi khuẩn, virus. Đứng về góc độ dinh dưỡng thì Beta-glucan không có chức năng dinh dưỡng trong bộ máy tiêu hóa gia súc mà nó có chức năng như một thức ăn không cung cấp năng lượng. Việc sử dụng Beta-glucan cho thành phần thức ăn gia súc không chỉ giúp cải thiện hệ thống miễn dịch của cơ thể mà còn giúp hạn chế việc sử dụng nhiều loại kháng sinh khác nhau, nên có thể nói Beta-glucan là giải pháp thay thế kháng sinh trong phòng trị bệnh vật nuôi an toàn và hiệu quả, hạn chế việc sử dụng kháng sinh bừa bãi sẽ gây hại rất lớn cho vật nuôi do có thể sinh ra nhiều nhóm vi khuẩn kháng kháng sinh bất lợi cho cơ thể chúng.

**Bảng 4: Ảnh hưởng của khẩu phần thí nghiệm lên tỷ lệ và mức độ tiêu chảy của heo**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức*			SEM	P
	ĐC	BTP	BTPB		
<b>Tuần 1-2</b>					
Tỷ lệ tiêu chảy, %	19,5 <sup>a</sup>	12,7 <sup>b</sup>	7,10 <sup>c</sup>	0,314	0,02
Mức độ tiêu chảy	0,15 <sup>a</sup>	0,15 <sup>a</sup>	0,12 <sup>b</sup>	0,006	0,01
<b>Tuần 3-5</b>					
Tỷ lệ tiêu chảy, %	16,5 <sup>a</sup>	10,2 <sup>b</sup>	8,50 <sup>c</sup>	0,211	0,01
Mức độ tiêu chảy	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,13 <sup>b</sup>	0,005	0,01
<b>Trung bình toàn thí nghiệm</b>					
Tỷ lệ tiêu chảy, %	18,0 <sup>a</sup>	11,5 <sup>b</sup>	7,8 <sup>c</sup>	0,175	0,01
Mức độ tiêu chảy	0,14 <sup>a</sup>	0,15 <sup>a</sup>	0,12 <sup>b</sup>	0,006	0,03

\*ĐC: Nghiệm thức đối chứng với khẩu phần thức ăn cơ sở (TACS) + Bột cá biển ; BTP: Khẩu phần gồm TACS + bột đạm thủy phân; BTPB: Khẩu phần TACS + bột đạm thủy phân và Beta-glucan

Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p<0,05

**4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

Qua thí nghiệm cho thấy việc kết hợp bột đạm thủy phân và Beta-glucan trong khẩu phần cho kết quả tốt hơn về tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn, và giảm được tỷ lệ cũng như mức độ tiêu chảy trên heo. Và heo được cho ăn khẩu phần có sử dụng bột đạm thủy phân từ phụ phẩm cá tra cải thiện được năng suất hơn là nghiệm thức sử dụng bột cá biển.

**LỜI CẢM ƠN**

Nghiên cứu được tài trợ từ Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (Nafosted) trên cơ sở

của đề tài “Nghiên cứu phối hợp các chế phẩm protein thủy phân và betaglucan từ phụ phẩm của các nhà máy sản xuất cá tra phi lê và bia công nghiệp để tối ưu hóa khẩu phần thức ăn trong chăn nuôi heo tại Đồng bằng sông Cửu Long” Mã số 106-NN.05-2013.68 năm 2014.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. Washington DC.1:69-90.  
 Cupere, D.F., Deprez, P., Demeulenaere, D and Muylle, E., 1992. Evaluation of the effects of 3 probiotics on experimental Escherichia Coli

- enterotoxaemia in weaned piglets. *Journal of veterinary medicine B*. 39:277-284.
- Gilbert, E.R., Wong, E.A and Webb, Jr K.E., 2008. Board-invited review: Peptide absorption and utilization: implications for animal nutrition and health. *Journal of Animal Sciences*. 86:2135-2155.
- Hevroy, E.M., Espe, M., Waagbo, R., Sandnes, K., Ruud, M and Hemre, G. I., 2005. Nutrient utilization in Atlantic Salmon (*Salmo salar* L) fed increased levels of fish protein hydrolysate during a period of fast growth. *Aquaculture Nutrition*. 11:301-313.
- Hardy, R. W., 2000. Fish protein hydrolysates as components in feeds. *Aquaculture*. 26 (5):62-66.
- Hahn, T. W., Lohakare, J. D., Lee, S. L., Moon, W. K and Chae, B. J., 2006. Effects of supplementation of  $\beta$ -glucans on growth performance, nutrient digestibility, and immunity in weanling pigs. *Journal of Animal Science*. 84: 1422-1428.
- Lowry, V. K., Farnell, M. B., Ferro, P. J., Swaggerty, C. L., Bahl, A and Kogut, M. H., 2005. Purified  $\beta$ -glucan as an abiotic feed additive up-regulates the innate immune response in immature chickens against *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *International Journal of Food Microbiology* 98:309-318.
- Mai Vũ Thùy Dương, 2008. Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm Beta glucan trên heo sau cai sữa ở huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang, Luận Văn Tốt Nghiệp, Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Công Hà, Nguyễn Thị Bích Phương, Lê Nguyễn Đoàn Duy, Nguyễn Thị Thùy, 2015. Khảo sát khả năng thủy phân protein từ phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) bằng enzyme Bromelain. *Kỹ yếu hội nghị Chăn nuôi và Thú y, ĐHCT*. 4/2015. pp 437-442.
- Nguyen Phuoc Minh, 2014. Utilization of *Pangasius Hypophthalmus* by-product to produce protein hydrolysate using alcalase enzyme. *Journal Of Harmonized Research in Applied Sciences*. 2(3):250-256.
- Nguyễn Minh Thông, Mai Vũ Thùy Dương và Đỗ Võ Anh Khoa, 2014. Ảnh hưởng bổ sung Beta-glucan và vitamin C lên năng suất tăng trưởng ở heo sau cai sữa, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, Số chuyên đề: Nông nghiệp* (2014) (2): 89-95.
- Nguyễn Thị Thùy, Phan Nguyễn Trang, Lê Nguyễn Đoàn Duy, Nguyễn Công Hà, 2015. Khảo sát khả năng thủy phân protein từ phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) bằng enzyme Papain. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. Số 53:77-87
- Parisimi, P and Scicipioni, P., 1989. Effects of peptid in a proteolysate in piglet nutrition. *Zootecnicæ Nutrition of Animal*. 15: 637-644.
- Rooke, J. A., Slessor, M., Fraser, H and Thomson, J. R., 1998. Growth performance and gut function of piglets weaned at 4 weeks of age and fed protease-treated soybean meal. *Animal Feed Science and Technology*. 70:175-190.
- Reed, G. and Nagodawithana, T.W., 1991. Yeast-derived products and food and feed yeast. In: *Yeast Technology*. Pp. 369-440. New York: Van Nostrand Reinhold
- VASEP, 2014. Forecasting of Vietnam seafood exports in 2014, *Journal of Vietnam Fishery*, 2014.
- Vente-Spreuwenberg, A.M., Verdonk, J.M.A.J., Koninkx, J.F.J.G., Beynen, A.C và Verstegen, M.W.A., 2004. Dietary protein hydrolysates vs the intact proteins does not enhance mucosal integrity and growth performance in weaned piglets. *Livestock Production Science*. 85:151-164.
- Wu G., 1998. Intestinal mucosal amino acid catabolism. *Journal of Nutrition*. 128: 1249-1252.