

## ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BÃ BIA TRONG KHẨU PHẦN LÁ BÔNG CẢI PHỤ PHẨM (*BRASSICA CAULIFLORA LIZG*) ĐẾN TIÊU THỤ VÀ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT, TĂNG TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA THỎ LAI (*NEW ZEALAND × ĐỊA PHƯƠNG*)

Nguyễn Thị Kim Đông<sup>1</sup> và Nguyễn Văn Thu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô; <sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

Tác giả liên hệ: PGS.TS Nguyễn Thị Kim Đông. Tel: 0985868745; Email: ntkdong@tdu.edu.vn

### TÓM TẮT

Một nghiên cứu được thực hiện tại Trại chăn nuôi thực nghiệm phường Long Hòa, quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ để đánh giá các mức bổ sung bã bia khác nhau vào khẩu phần cơ bản phụ phẩm lá bông cải (*Brassica cauliflora Lizg*) trên khả năng sử dụng dưỡng chất, tăng khối lượng, tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến các dưỡng chất và hiệu quả kinh tế của thỏ lai. Thí nghiệm nuôi sinh trưởng được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức là 5 mức độ bổ sung bã bia gồm 0, 100, 150, 200 và 250 g/con/ngày (trương ứng với các nghiệm thức BB0, BB100, BB150, BB200 và BB250). Mỗi đơn vị thí nghiệm có 4 thỏ lai ở 7 tuần tuổi (cân bằng phái tính) và thí nghiệm được tiến hành trong 10 tuần. Thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất được thực hiện lúc thỏ 12 tuần tuổi, trong 7 ngày nhằm đánh giá tiêu hóa biểu kiến các dưỡng chất và nitơ tích lũy. Kết quả cho thấy lượng phụ phẩm lá bông cải giảm dần khi tăng mức độ bổ sung bã bia trong khẩu phần, trong khi lượng bã bia tiêu thụ tăng dần ( $P<0,05$ ). Lượng DM, OM, CP và NDF cao nhất ( $P<0,05$ ) ở nghiệm thức BB250 ( $P<0,05$ ). Thỏ được bổ sung 250 g bã bia ở nghiệm thức BB250 có tăng khối lượng và khối lượng kết thúc cao hơn các nghiệm thức khác ( $P<0,05$ ). Tỷ lệ tiêu hóa CP và NDF được cải thiện ở các nghiệm thức được bổ sung bã bia ( $P<0,05$ ). Thí nghiệm được kết luận là bổ sung 250 g bã bia/con/ ngày trong khẩu phần phụ phẩm lá bông cải thỏ đạt tăng khối lượng, tiêu hóa dưỡng chất, N tích lũy cao hơn và cho lợi nhuận tốt hơn.

**Từ khóa:** Bã bia, dưỡng chất tiêu hóa, phụ phẩm lá bông cải, tăng khối lượng, thỏ lai

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Thịt thỏ rất có giá trị dinh dưỡng, do hàm lượng đạm cao (20-21%), béo thấp (4-5%) và cholesterol thấp khoảng 45mg/kg (Owen, 1992). Thịt thỏ đáp ứng nhu cầu thực phẩm sạch và an toàn cho người tiêu dùng trong tình hình dịch tả lợn Châu phi cũng như dịch cúm gia cầm vào những năm gần đây. Thỏ có khả năng tiêu thụ các loại rau cỏ và phụ phẩm công nông nghiệp (Cheeke, 1986; Joseph và cs., 1997) nhờ chúng có hệ thống sản xuất rất hiệu quả là có thể chuyển hóa 20% protein thực vật chúng tiêu thụ được thành thịt cơ thể, so với các loài khác là 22-23% ở thịt gà, 16-18% ở heo và 8-12% ở bò (Lebas và cs., 1997). Đồng bằng sông Cửu Long có điều kiện sinh thái thuận lợi, nguồn thức ăn phong phú và đa dạng gồm các loại thức ăn thô xanh cũng như phụ phẩm rau cải bách thảo, bắp cải, bông cải... và các loại phụ phẩm như bã bia, bã đậu nành,... từ các nhà máy chế biến nước uống. Trong điều kiện chăn nuôi gia đình việc tận dụng nguồn thức ăn thô xanh và bổ sung ở địa phương cho phép hạ giá thành sản phẩm, so với chăn nuôi công nghiệp dùng thức ăn tổng hợp dạng viên có chi phí cao hơn.

Bã bia có hàm lượng đạm thô khá cao từ 22,0 đến 31% và thành phần chất xơ dễ tiêu hóa (Nguyễn Thị Kim Đông và Ogle, 2004); được sử dụng trong khẩu phần bò để cải thiện dinh dưỡng và năng suất cùng chất lượng sữa (Nguyễn Xuân Trach, 2003); bổ sung 45% bã bia vào khẩu phần cừu đã cải thiện hàm lượng N-NH<sub>3</sub> và VFAs (Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông, 2012); sử dụng 50% bã bia trong khẩu phần vịt Xiêm và gà Sao đã nâng cao năng suất thịt và hiệu quả kinh tế (Nguyễn Thị Kim Đông và Ogle, 2003; Nguyễn Thị Diễm Trang, 2011). Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định mức độ bổ sung bã bia trong khẩu phần cơ bản phụ phẩm lá bông cải (*Brassica cauliflora Lizg*) đến khả năng tận dụng thức ăn, tiêu hóa dưỡng chất và tăng trưởng của thỏ lai và kết quả đạt được có thể khuyến cáo đến người nuôi để góp phần phát triển ngành chăn nuôi thỏ.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Vật liệu nghiên cứu

Thỏ được sử dụng trong thí nghiệm là thỏ lai (thỏ đực New Zealand x thỏ cái địa phương) ở 7 tuần tuổi, có khối lượng là  $700 \pm 25,3$  g/con. Thỏ được phòng bệnh bại huyết, bệnh nội và ngoại ký sinh trùng và bệnh cầu trùng trước khi đưa vào thí nghiệm.

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành vào năm 2019 tại trại Chăn nuôi thực nghiệm khu vực Bình An, phường Long Hòa, quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ. Mẫu thức ăn được phân tích tại phòng thí nghiệm Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

### Phương pháp nghiên cứu

#### Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm hai giai đoạn: Thí nghiệm nuôi sinh trưởng và thí nghiệm tiêu hoá dưỡng chất được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức, tương ứng với 5 khẩu phần thí nghiệm và 3 lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 2 thỏ đực và 2 thỏ cái. Thí nghiệm nuôi sinh trưởng được tiến hành trong 10 tuần. Thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất được thực hiện khi thỏ được 12 tuần tuổi và trong 7 ngày. Năm khẩu phần thí nghiệm là các mức độ bổ sung bã bia (0, 100, 150, 200 và 250 g/con/ ngày) vào khẩu phần cơ bản phụ phẩm lá bông cải được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu của khẩu phần thức ăn thí nghiệm (g/con/ngày)

Thức ăn	Khẩu phần				
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250
Bã bia	-	100	150	200	250
Phụ phẩm lá bông cải	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do
Bã đậu nành	100	100	100	100	100

#### Chuồng trại và thức ăn thí nghiệm

Chuồng để nuôi thỏ gồm có 3 dãy chuồng lồng, khung gỗ, bao lưới, được chia thành 15 đơn vị thí nghiệm. Kích thước mỗi ngăn chuồng là 0,6m x 0,5m x 0,5m. Mỗi ngăn chuồng có đặt máng ăn, máng uống. Sử dụng lưới nylon và plastic được đặt dưới mỗi ngăn chuồng để hứng phân và nước tiểu của thỏ.

Bã bia được mua tại một nhà máy sản xuất bia Sài Gòn, bã đậu nành được mua tại một cơ sở sữa đậu nành và phụ phẩm lá bông cải được cung cấp mỗi ngày từ vựa rau cải ở thành phố Cần Thơ. Tất cả các thực liệu trong thí nghiệm đều được phân tích thành phần hóa học trước khi tiến hành thí nghiệm và trong quá trình thí nghiệm.

#### Chế độ nuôi dưỡng và quản lý

Thỏ được cho ăn 3 lần/ngày vào lúc 8, 11 và 17 giờ hàng ngày. Thỏ được cho ăn bã bia lúc 8 giờ theo từng nghiệm thức của bố trí thí nghiệm, bã đậu nành và một lượng phụ phẩm lá bông cải được cho ăn lúc 11 giờ và lượng phụ phẩm lá bông cải còn lại được cho ăn vào 17 giờ. Mỗi loại thức ăn được cung cấp trong máng ăn riêng để dễ dàng thu thức ăn thừa. Các loại

thức ăn được cân trước khi cho ăn, thức ăn thừa được thu và cân vào sáng hôm sau. Hai tuần 1 lần, thức ăn và thức ăn thừa được thu để phân tích thành phần hóa học. Thỏ được cân khối lượng hàng tuần vào buổi sáng, trước khi cho ăn để tính tăng khối lượng. Thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất các mẫu thức ăn, thức ăn thừa của từng đơn vị thí nghiệm được thu và cân để tính mức tiêu thụ/ngày. Phân và nước tiểu được thu và cân 2 lần/ngày (lúc 7 và 16 giờ) theo từng đơn vị thí nghiệm. Các mẫu thức ăn, thức ăn thừa và phân được sấy khô ở 55°C, nghiền mịn. Sau đó trộn đều các loại mẫu của 7 ngày theo từng đơn vị thí nghiệm để phân tích các thành phần hoá học. Riêng nước tiểu sau khi thu sẽ được cân và phân tích nitơ trong ngày.

#### **Các chỉ tiêu theo dõi**

Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ gồm DM, OM, CP, NDF, Ash và ME;

Tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn;

Hiệu quả kinh tế theo từng nghiệm thức;

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và Nitơ tích lũy (Mc Donald và cs., 2012).

#### **Phân tích thành phần hóa học**

Thức ăn cho ăn, thức ăn thừa, phân thỏ được lấy mẫu và phân tích các thành phần hóa học gồm DM, OM, CP, EE, Ash (AOAC,1990); NDF (Van Soest và cs., 1991) và ME được tính theo Maertens và cs. (2002).

#### **Xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý trên bảng tính Excel và phân tích phương sai theo mô hình General Linear Model của chương trình Minitab 16.2.0 (2010). So sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng phương pháp Tukey của chương trình Minitab 16.2.0 (2010).

## **KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **Thí nghiệm nuôi thỏ sinh trưởng**

#### **Thành phần hóa học thức ăn**

Bảng 2. Thành phần hóa học của nguyên liệu trong thí nghiệm sinh trưởng (%DM)

<b>Thực liệu</b>	<b>DM</b>	<b>OM</b>	<b>CP</b>	<b>EE</b>	<b>NDF</b>	<b>Ash</b>
Phụ phẩm lá bông cải	10,3	82,3	18,7	6,00	25,8	17,7
Bã bia	19,0	94,9	28,2	10,6	51,2	5,06
Bã đậu nành	10,5	95,9	21,3	4,80	41,8	4,05

Ghi chú: DM: Vật chất khô, OM: Vật chất hữu cơ, CP: Protein thô, EE: Béo thô, NDF: Xơ trung tính, Ash: Tro

Qua Bảng 2 cho thấy bã bia có hàm lượng vật chất khô (DM) và đạm thô (CP) lần lượt là 19,0% và 28,2% cao hơn bã đậu nành (10,5%, 21,3%) và phụ phẩm lá bông cải (10,3%, 18,7%). Đây là nguồn cung cấp phần lớn đạm cho thỏ trong thí nghiệm. Hàm lượng NDF của bã bia (51,2%) cũng cao hơn bã đậu nành (41,8%) và phụ phẩm lá bông cải (25,8%). Bã đậu nành có hàm lượng DM và CP phù hợp với kết quả của Thạch Thị Hào (2017) (10,5% DM và 20,6% CP). Hàm lượng DM và CP của lá bông cải cao hơn so với nghiên cứu của Đào Tiến Đức (2008) (8,8% và 17,0%). Bã bia có hàm lượng DM (19,0%), CP (28,2%) nằm trong khoảng với các kết quả 20,6% DM và 26,8% CP trong nghiên cứu của Nguyen Van Thu và

Nguyen Thi Kim Dong (2012). Lượng NDF của bã bia phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Sang (2008) (53,2%).

**Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ của thỏ**

Bảng 3. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ (g/con/ngày) của thỏ trong thí nghiệm sinh trưởng

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250	
PP lá bông cải tươi	340 <sup>a</sup>	247 <sup>b</sup>	237 <sup>b</sup>	217 <sup>b</sup>	226 <sup>b</sup>	7,91/0,001
Bã bia tươi	-	92,4 <sup>d</sup>	136 <sup>c</sup>	152 <sup>b</sup>	159 <sup>a</sup>	0,80/0,001
DM PP lá bông cải	35,7 <sup>a</sup>	25,9 <sup>b</sup>	24,7 <sup>b</sup>	22,6 <sup>b</sup>	23,4 <sup>b</sup>	0,75/0,001
DM Bã bia	-	17,6 <sup>d</sup>	25,8 <sup>c</sup>	28,9 <sup>b</sup>	30,2 <sup>a</sup>	0,14/0,001
Tổng DM	42,3 <sup>c</sup>	50,1 <sup>b</sup>	57,1 <sup>a</sup>	58,1 <sup>a</sup>	60,2 <sup>a</sup>	0,80/0,001
OM	35,9 <sup>d</sup>	44,6 <sup>c</sup>	51,3 <sup>b</sup>	52,5 <sup>ab</sup>	54,4 <sup>a</sup>	0,64/0,001
CP	8,43 <sup>d</sup>	11,5 <sup>c</sup>	13,4 <sup>b</sup>	13,9 <sup>ab</sup>	14,4 <sup>a</sup>	0,12/0,001
NDF	11,7 <sup>d</sup>	18,2 <sup>c</sup>	22,2 <sup>b</sup>	23,2 <sup>ab</sup>	24,1 <sup>a</sup>	0,81/0,001
ME (MJ/con/ngày)	0,56 <sup>d</sup>	0,70 <sup>c</sup>	0,81 <sup>b</sup>	0,83 <sup>ab</sup>	0,86 <sup>a</sup>	0,01/0,001

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ <sup>a,b,c,d</sup> trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ  $P < 0,05$ . PP: Phụ phẩm, DM: Vật chất khô, OM: Chất hữu cơ, CP: Đạm thô, NDF: Xơ trung tính, ME: Năng lượng trao đổi; BB0, BB100, BB150, BB200, BB250: 0, 100, 150, 200, 250g bã bia được bổ sung theo thứ tự.

Lượng phụ phẩm lá bông cải tiêu thụ giảm ở các nghiệm thức có bổ sung bã bia từ 100 g/con/ngày đến 250 g/con/ngày, cao nhất ở khẩu phần BB0 (35,7 g DM/con/ngày) ( $P < 0,05$ ). Ngược lại, lượng bã bia tiêu thụ tăng dần 17,6-30,2 g DM/con/ngày ( $P < 0,05$ ).

Lượng DM tiêu thụ thấp nhất ở khẩu phần BB0 (42,3 g/con/ngày) và tăng lên khi tăng lượng bã bia trong khẩu phần ( $P < 0,05$ ). Kết quả này nằm trong khoảng với nghiên cứu của Lê Hồng Đình Huy (2014) thỏ lai có lượng DM tiêu thụ từ 58,7- 62,8 g/con/ngày. Lượng OM tiêu thụ cao ở nghiệm thức BB200, BB250 và thấp nhất ở nghiệm thức BB0 ( $P < 0,05$ ). Lượng CP tiêu thụ tăng dần giữa các nghiệm thức theo mức độ tăng của bã bia trong các khẩu phần thí nghiệm ( $P < 0,05$ ). Điều này là do CP của bã bia cao hơn so với lượng CP của phụ phẩm lá bông cải, do đó khi lượng bã bia tiêu thụ tăng lên thì lượng CP tiêu thụ trong khẩu phần tăng. Lượng CP tiêu thụ của thí nghiệm phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Kim (2012) (12,9-13,8 g/con/ngày); Nguyễn Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014) (10,6-13,7 g/con/ngày). Lượng NDF tiêu thụ ở các nghiệm thức tăng dần từ 11,7-24,1 g/con/ngày, thấp nhất là ở nghiệm thức BB0 và cao ở nghiệm thức BB200 và BB250 ( $P < 0,05$ ). Điều này là do phụ phẩm lá bông cải có hàm lượng NDF thấp hơn so với bã bia. Lượng ME tiêu thụ tăng dần khi tăng mức độ bã bia trong khẩu phần ( $P < 0,05$ ). Giá trị đạt được nằm trong khoảng kết quả ME tiêu thụ từ 0,61-0,86 MJ/con/ngày được công bố bởi Nguyen Thi Kim Dong và Nguyen Van Thu (2019b).

**Tăng khối lượng, khối lượng cuối và hệ số chuyển hoá thức ăn của thỏ thí nghiệm**

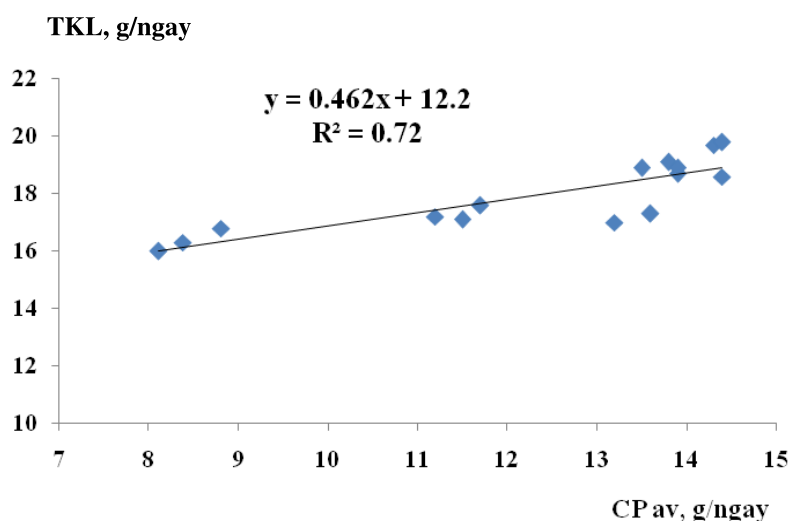
Tăng khối lượng, khối lượng cuối và hệ số chuyển hoá thức ăn của thỏ thí nghiệm được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Tăng khối lượng, khối lượng cuối và hệ số chuyển hoá thức ăn của thỏ thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250	
Khối lượng ĐTN (g)	646	650	687	695	731	25,3/0,181
Khối lượng CTN (g)	1775 <sup>c</sup>	1839 <sup>bc</sup>	1931 <sup>b</sup>	1988 <sup>ab</sup>	2087 <sup>a</sup>	32,3/0,001
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	16,1 <sup>b</sup>	16,9 <sup>b</sup>	17,7 <sup>b</sup>	18,4 <sup>ab</sup>	19,4 <sup>a</sup>	0,46/0,005
HSCHTA	3,07	3,04	3,04	3,07	2,90	0,26/0,989

Ghi chú: 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 độ  $P < 0,05$ . ĐTN: Đầu thí nghiệm, CTN: Cuối thí nghiệm, HSCHTA: Hệ số chuyển hoá thức ăn.

Tăng khối lượng thấp nhất khi nuôi thỏ với khẩu phần chỉ cho ăn phụ phẩm lá bông cải (16,1 g/con/ngày) và tăng khối lượng cao hơn ( $P < 0,05$ ) ở 2 nghiệm thức BB200 và BB250 (18,4 và 19,4 g/con/ngày). Kết quả tăng khối lượng của thỏ trong thí nghiệm phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014) thỏ lai có tăng khối lượng từ 12,8-19,4 g/con/ngày. Khối lượng kết thúc thí nghiệm của thỏ tương ứng với tăng khối lượng qua các nghiệm thức, cao nhất ở nghiệm thức BB250 (2087 g) ( $P < 0,05$ ). Khối lượng kết thúc thí nghiệm của thỏ nằm trong khoảng kết quả từ 1826-2024 g/con và 1936-2058 g/con) được tìm thấy bởi Trần Thanh Nhân (2011), Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2017). Mối quan hệ giữa CP tiêu thụ và tăng khối lượng của thỏ trong thí nghiệm được thể hiện qua phương trình hồi quy  $y = 0,462x + 12,2$  với  $R^2 = 0,72$  và được trình bày qua Biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Ảnh hưởng của lượng CP tiêu thụ và tăng khối lượng của thỏ thí nghiệm

Hệ số chuyển hoá thức ăn không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ( $P > 0,05$ ), dao động từ 2,90 đến 3,07. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Thanh Nhân (2011) thỏ lai có HSCHTA từ 2,90-3,05.

**Phân tích hiệu quả kinh tế của thử thí nghiệm**

Bảng 5. Phân tích hiệu quả kinh tế qua các nghiệm thức của thử thí nghiệm (đồng/con)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250
Chi phí thức ăn	5.854	7.595	8.835	9.088	9.415
Chi phí con giống	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Chi phí thuốc thú y	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Tổng chi phí	58.854	60.595	61.835	62.088	62.415
Tổng thu từ bán thỏ	79.875	82.755	86.895	89.46	93.915
Chênh lệch	21.021	22.160	25.060	27.372	31.500

Tổng chi phí gồm: tiền con giống, thuốc thú y và thức ăn (không bao gồm chi phí lao động và khấu hao chuồng trại)

Khi phân tích hiệu quả kinh tế giữa các nghiệm thức của thử thí nghiệm cho thấy chi phí thức ăn ở các nghiệm thức có bổ sung bã bia cao hơn, dẫn đến tổng chi phí ở các nghiệm thức này tăng cao. Tuy nhiên tổng thu từ tiền bán thỏ ở các nghiệm thức có bổ sung bã bia cao hơn nhiều so với nghiệm thức không có bổ sung bã bia, do khối lượng thỏ kết thúc cao hơn, nên lợi nhuận từ các nghiệm thức có bổ sung bã bia cao hơn và cao nhất ở nghiệm thức BB250 (31.499 đồng/con).

**Thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất**

Bảng 6. Thành phần hóa học của các nguyên liệu trong thí nghiệm tiêu hóa (%DM)

Thực liệu	DM	OM	CP	NDF	EE	Ash
Bã đậu nành	10,8	92,9	21,6	47,6	4,78	3,89
Phụ phẩm lá bông cải	10,6	82,0	19,6	27,6	6,00	18,0
Bã bia	20,2	95,5	28,9	49,1	10,5	4,49

Qua Bảng 6 cho thấy thành phần hóa học của các nguyên liệu được sử dụng trong thí nghiệm tiêu hóa tương đương với thí nghiệm nuôi dưỡng. Kết quả cho thấy hàm lượng DM và CP của bã đậu nành và phụ phẩm lá bông cải tương đương nhau.

Bảng 7. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ của thỏ trong thí nghiệm tiêu hoá (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250	
DM	50,7 <sup>c</sup>	61,4 <sup>b</sup>	67,1 <sup>a</sup>	67,9 <sup>a</sup>	68,7 <sup>a</sup>	1,00/0,001
OM	43,5 <sup>c</sup>	55,0 <sup>b</sup>	60,9 <sup>a</sup>	61,7 <sup>a</sup>	62,6 <sup>a</sup>	0,76/0,001
CP	10,6 <sup>d</sup>	14,7 <sup>c</sup>	16,5 <sup>b</sup>	16,9 <sup>ab</sup>	17,3 <sup>a</sup>	0,16/0,001
NDF	16,0 <sup>c</sup>	23,0 <sup>b</sup>	27,3 <sup>a</sup>	28,0 <sup>a</sup>	28,6 <sup>a</sup>	0,28/0,001
Ash	7,20 <sup>a</sup>	6,33 <sup>ab</sup>	6,21 <sup>ab</sup>	6,14 <sup>ab</sup>	6,03 <sup>b</sup>	0,25/0,046
ME (MJ/con/ngày)	0,68 <sup>c</sup>	0,87 <sup>b</sup>	0,96 <sup>a</sup>	0,98 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,01/0,001

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

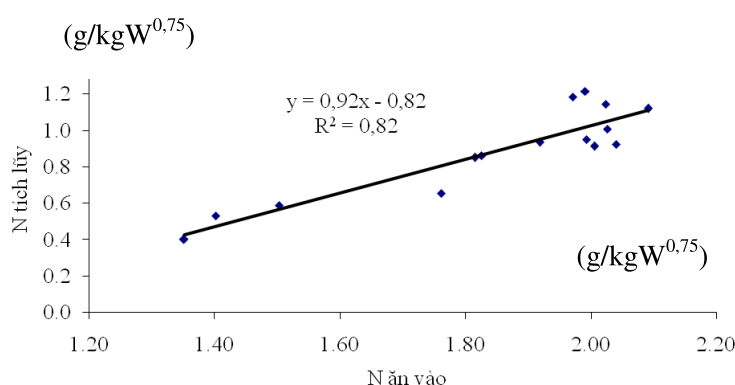
Lượng DM và OM tiêu thụ tăng dần khi tăng các mức độ bã bia trong khẩu phần ( $P < 0,05$ ) (Bảng 7). Lượng CP tiêu thụ thấp nhất ở nghiệm thức BB0 (10,6 g/con/ngày), và cao nhất ( $P < 0,05$ ) ở nghiệm thức BB250 là 17,3 g/con/ngày. Lượng xơ NDF tiêu thụ thấp ở nghiệm thức BB0 (16,0 g/con/ngày) và tăng dần theo mức độ bổ sung bã bia ( $P < 0,05$ ). Lượng ME tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) giữa các nghiệm thức, cao nhất ở nghiệm thức BB250 là 0,99 MJ/con/ngày.

Bảng 8. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất (%) và nitơ tích lũy của thỏ trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					±SE/P
	BB0	BB100	BB150	BB200	BB250	
DMD	70,3	70,5	71,8	71,9	72,3	0,89/0,443
OMD	70,4	70,9	72,5	72,7	73,1	0,84/0,171
CPD	79,1 <sup>c</sup>	80,4 <sup>b</sup>	83,5 <sup>abc</sup>	83,9 <sup>ab</sup>	84,9 <sup>a</sup>	1,01/0,009
NDFD	55,3 <sup>b</sup>	60,2 <sup>ab</sup>	62,6 <sup>a</sup>	65,5 <sup>a</sup>	64,7 <sup>a</sup>	1,51/0,005
Cân bằng N (g/kgW <sup>0,75</sup> )						
N ăn vào	1,42 <sup>c</sup>	1,80 <sup>b</sup>	1,97 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>	2,02 <sup>a</sup>	0,03/0,001
N tích lũy	0,51 <sup>b</sup>	0,79 <sup>ab</sup>	1,04 <sup>a</sup>	1,08 <sup>a</sup>	1,01 <sup>a</sup>	0,07/0,001

Ghi chú: DMD: Vật chất khô tiêu hoá, OMD: Vật chất hữu cơ tiêu hoá, CPD: Đạm thô tiêu hoá. Các giá trị trung bình mang các chữ cái <sup>a,b,c</sup> khác nhau trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$

Kết quả từ Bảng 8 cho thấy tỷ lệ tiêu hóa DM và OM không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ( $P > 0,05$ ). Tỷ lệ tiêu hóa CP tăng dần theo các nghiệm thức có bổ sung bã bia, cao nhất ở nghiệm thức BB250 là 84,9% ( $P < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trên thỏ lai của Đặng Hùng Cường (2008) (CPD% từ 80,6-83,1%) và Nguyễn Vĩnh Châu (2015) (80,9-83,0%). Tỷ lệ tiêu hóa NDF thấp ở nghiệm thức BB0 (55,3%) và cao hơn ở 3 nghiệm thức BB150, BB200, BB250 (62,6-65,5%) ( $P < 0,05$ ). Kết quả đạt được tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2019b) thỏ lai có NDFD% là 55,5-65,0%.



Biểu đồ 2. Mối quan hệ giữa lượng nitơ tiêu thụ và nitơ tích lũy của thỏ thí nghiệm

Lượng nitơ tiêu thụ và nitơ tích lũy tăng dần ở các nghiệm thức có bổ sung bã bia từ 100-250 g/con/ngày ( $P < 0,05$ ). Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả Lê Thị Mỹ Xuyên (2008) với lượng nitơ tiêu thụ và nitơ tích lũy của thỏ lần lượt là 1,84-2,03 g/kgW<sup>0,75</sup>

và 0,99-1,22 g/kgW<sup>0,75</sup>; Nguyen Thi Kim Dong và Nguyen Van Thu (2019a) thỏ lai có lượng N tích lũy từ 0, 82 -1,09 g/kgW<sup>0,75</sup>. Mỗi quan hệ giữa lượng nitơ tiêu thụ và nitơ tích lũy được thể hiện qua phương trình hồi quy  $y = 0,92x - 0,82$  với  $R^2 = 0,82$  và được trình bày qua Biểu đồ 2.

## KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### Kết luận

Nuôi thỏ với khẩu phần cơ bản bông cải phụ phẩm và bã đậu nành, bổ sung 250 g bã bia cho tăng khối lượng, khối lượng kết thúc và hiệu quả kinh tế; cải thiện được tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất và tăng lượng nitơ tích lũy.

### Đề nghị

Sử dụng khẩu phần có bổ sung 250 g bã bia để nuôi thỏ lai giai đoạn sinh trưởng. Có thể nghiên cứu ảnh hưởng của bổ sung bã bia trong khẩu phần nuôi các giống thỏ khác ở giai đoạn tăng trưởng và sinh sản.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

- Nguyễn Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu. 2014. Ảnh hưởng của mức xơ trung tính (NDF) trong khẩu phần đến sự tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất, chất lượng quây thịt và các chỉ tiêu dịch manh tràng của thỏ lai (New Zealand x địa phương) ở Đông bằng sông Cửu long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số 35, tr. 38-47.
- Nguyễn Vĩnh Châu. 2015. Ảnh hưởng của sự bổ sung acid amin và giảm mức đạm thô trong khẩu phần trên tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất và hiệu quả kinh tế của thỏ lai (New Zealand x local). Luận án tốt nghiệp Tiến sĩ. Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Đặng Hùng Cường. 2008. Ảnh hưởng của cỏ đậu (*Mucana pruriens*) thay thế cỏ lông tây lên khả năng sử dụng thức ăn, tăng trọng và tỷ lệ tiêu hoá dưỡng chất của thỏ lai. Luận văn tốt nghiệp Đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Đào Tiến Đức. 2008. Bước đầu theo dõi thành phần dưỡng chất và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn bằng kỹ thuật tiêu hóa và sinh khí in vitro trên thỏ. Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Thạch Thị Hào. 2017. Ảnh hưởng của sự bổ sung Arginine lên sự tăng trọng và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của thỏ lai (Californian x địa phương). Luận văn tốt nghiệp Đại học. Trường Đại học Cần Thơ.
- Lê Hồng Đình Huy. 2014. Ảnh hưởng của lá rau mơ (*Paederia foetida*) trong khẩu phần cỏ lông tây lên sự tiêu thụ thức ăn và tăng trưởng của thỏ lai. Luận văn tốt nghiệp Đại học. Tù sách Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thị Mỹ Kim. 2012. Ảnh hưởng của bổ sung Acid glutamic trong khẩu phần đến tăng trọng, chất lượng quây thịt và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của thỏ Californian. Luận văn tốt nghiệp Đại học. Trường Đại học Cần Thơ.
- Trần Thanh Nhân. 2011. Ảnh hưởng của tỷ lệ cỏ đậu (*Centrocema pubescens*) với cỏ lông tây và phương thức cho ăn trong khẩu phần lên sự tiêu thụ dưỡng chất và tăng trọng của thỏ lai (New Zealand x local). Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Thanh Sang. 2008. Ảnh hưởng của các mức độ bã bia lên năng suất sinh sản của thỏ lai. Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ
- Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông. 2011. Sách Chuyên khảo “Con thỏ, Công nghệ nuôi dưỡng và chế biến sản phẩm”. NXB Nông nghiệp, TP Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Văn Thu. 2017. Ảnh hưởng của các mức độ rau mơ (*Paederia tomentosa*) thay thế cỏ Paspalum (*Paspalum atratum*) đến tiêu thụ dưỡng chất, tăng khối lượng và hiệu quả kinh tế của thỏ lai (Californian x địa phương). Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 81, tr. 69-78.



Nguyễn Thị Diễm Trang. 2011. Ảnh hưởng của các mức độ bã bia thay thế thức ăn hỗn hợp trong khẩu phần nuôi gà Sao tăng trưởng. Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Lê Thị Mỹ Xuyên. 2008. Ảnh hưởng của bìm bìm (*Operculina Turpethum*) thay thế cỏ lông tay trên sự tăng trưởng, tỷ lệ tiêu hoá đường chất và tích lũy đạm ở thỏ thịt. Luận văn tốt nghiệp đại học, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

#### Tiếng nước ngoài

AOAC. 1990. Official methods of analysis (15<sup>th</sup>), Association of official agriculture chemists, Washington, DC, 1, pp. 69-90.

Cheeke, P. R. 1986. Potentials of rabbit production in tropical and subtropical agricultural systems, J. Anim. Sci. 63, pp. 1581-1586.

Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Van Thu. 2019a. A response of nutrient intake and digestibility nitrogen retention and growth rate of Crossbred rabbits (New Zealand x local) feed *Mucana pruriens* levels to replace dietary para grass. In Proceeding of International conference on Rabbit production in Tropical climate 2019.

Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Van Thu. 2019b. Effect of energy supplements from paddy rice or sweet potato tuber on nutrient intake and digestibility, growth rate and economic return of Crossbred rabbits (New zealand x local breed) in Vietnam. In Proceeding of International conference on Rabbit production in Tropical climate 2019.

Nguyen Thi Kim Dong and Ogle, R. B. 2003. Effect of brewery waste replacement of concentrate on the performance of Local and Crossbred growing Muscovy ducks. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16, pp. 1510-1517.

Nguyen Thi Kim Dong and Ogle, R. B. 2004. An evaluation of brewery waste as a replacement for concentrates in diets for growing crossbred common ducks. J. Tropical animal Health and Production. 36, pp. 715-729.

Joseph, J. K., Awosanya, B. and Raji, N. O. 1997. The effects of different dietary levels of sweet potato on the performance and carcass quality of rabbits. Applied Tropical Agriculture, 2 (2): 120- 24.

Lebas, F. P., Coudert, H., Rochambeau and Therbault, R. G. 1997. The rabbit - husbandry, health and production, FAO Animal Production and Health 21, from: <http://www.fao.org/docrep/t1690e/t1690e00.HTM>

Maertens, L., Perez, M. T., Villamide, M., Cervera, C., Gidenne, T. and Xiccato, G. 2002. Nutritive value of raw materials for rabbits: Egran tables 2002, World Rabbit Science 10, pp. 157-166.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A. and Wilkinson, R. G. 2012. Animal Nutrition. 7th Edition. Prentice Hall/Pearson, Harlow, England.

Minitab. 2010. Minitab reference manual release 16.2.0, Minitab Inc.

Nguyen Van Thu and Nguyen Thi Kim Dong. 2012. Effects of brewery waste supplementation in diets of Phan Rang lambs on nutrient intakes, digestibility and rumen parameters. The 1<sup>st</sup> International Conference “Animal production and Environment” Cantho university.

Nguyen Xuan Trach. 2003. The use of byproducts for ruminant raising (Vietnamese). Agriculture Publishing House, Ha Noi, Vietnam.

Owen, J. B. 1992. Genetic aspects of appetite and food choice by animals. Journal of Agricultural Science 119, pp. 151-155.

Van Soest, P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. 1991. Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, (74), pp. 3585-3597.

## ABSTRACT

### **Effect of brewery waste supplementation in *Brassica cauliflora* Lizg basal diets on nutrient utilization, weight gain, apparent nutrient digestibility and economic returns of Crossbred rabbits (New Zealand × Local)**

A study was conducted at the Experimental farm in Long Hoa commune, Binh Thuy district, Can Tho city to evaluate the effects of different supplementation levels of brewery waste (BW) in *Brassica cauliflora* Lizg residue basal diets on nutrient utilization, weight gain, apparent nutrient digestibility and economic returns of growing crossbred rabbits. The feeding trial was a completely randomized design with 5 treatments and three replications. The treatments were 5 supplement levels of 0, 100, 150, 200 and 250 g BW/rabbit/day (corresponding to the BB0, BB100, BB150, BB200 and BB250 treatments). There were 4 growing crossbred rabbits at 7 weeks of age (sexual balance) per experimental unit and the experimental time lasted in 10 weeks. The nutrient digestibility trial was done on 12 week- old crossbred rabbits in 7 days to evaluate apparent nutrient digestibility and nitrogen retention. The results showed that *Brassica cauliflora* Lizg residue intakes gradually decreased with increasing supplement levels of brewery in the diets, while brewery intakes increased ( $P < 0.05$ ). The daily intakes of DM, OM, CP and NDF were the significantly highest for the BB250 treatment ( $P < 0.05$ ). The rabbits supplemented 250 g BW in the BB250 treatment had higher daily weight gain and final live weight than those given others ( $P < 0.05$ ). The CP and NDF digestibility coefficients were improved in the diets supplemented BW ( $P < 0.05$ ). It was concluded that a level of 250 g brewery waste supplement in *Brassica cauliflora* Lizg residue basal diet had higher growth rate, nutrient digestibility, N retention and gave better profits.

**Keywords:** *Crossbred rabbit, Brassica cauliflora* Lizg residue, brewery waste, growth rate, digestible nutrient

Ngày nhận bài: 15/4/2020

Ngày phản biện đánh giá: 22/4/2020

Ngày chấp nhận đăng: 28/5/2020

**Người phản biện:** PGS.TS. Nguyễn Hưng Quang