

LƯỢNG THU NHẬN, TỶ LỆ TIÊU HÓA VÀ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN XANH GIÀU PROTEIN CỦA THỎ NEW ZEALAND SINH TRƯỞNG

Nguyễn Văn Đạt^{1*}, Trần Hiệp², Nguyễn Xuân Trạch²

¹Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Vĩnh Phúc

²Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Email*: dattuyet63@gmail.com

Ngày gửi bài: 06.01.2015

Ngày chấp nhận: 18.04.2015

TÓM TẮT

Một thí nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá lượng thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa và hiệu quả sử dụng một số loại thức ăn xanh giàu protein của thỏ New Zealand đang sinh trưởng. Tổng số 24 thỏ đực New Zealand 8 tuần tuổi ($1,53 \pm 0,13$ kg) được dùng trong hai đợt thí nghiệm, mỗi đợt 12 con chia đều vào các lô theo thiết kế ô vuông latin 4x4 tương ứng với 4 loại thức ăn (chè đại, rau muống, rau lang, thức ăn hỗn hợp) với 4 giai đoạn thí nghiệm (mỗi giai đoạn 14 ngày, trong đó có 7 ngày nuôi thích nghi, 7 ngày thu thập dữ liệu và thu mẫu). Kết quả cho thấy, các loại thức ăn xanh giàu protein được thu nhận với lượng (% khối lượng - % KL) tương đương nhau (5,66-5,87% KL) nhưng cao hơn so với thức ăn hỗn hợp (5,27% KL), đặc biệt là lá chè đại (5,87%). Lượng thu nhận ME (năng lượng trao đổi) và CP (protein thô) cao nhất tương ứng với thức ăn hỗn hợp và rau muống. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng cũng cao nhất ở lô ăn thức ăn hỗn hợp, tiếp đến là rau muống, chè đại và rau lang. Trong các loại thức ăn xanh giàu protein, chè đại là loại thức ăn cho tăng khối lượng (ADG) cao nhất và hiệu quả chuyển hóa thức ăn (FCR) tốt nhất (ADG đạt 23,5 g/ngày, FCR đạt 4,6 kg DM/kg KL tăng), rau muống và rau lang có hiệu quả tương đương nhau (ADG khoảng 20 g/ngày, FCR từ 5,1 - 5,2kg DM/kg KL tăng).

Từ khóa: Thỏ, thức ăn xanh giàu protein, thu nhận, tỷ lệ tiêu hoá, tăng khối lượng.

Intake, Digestibility and Feed Conversion of Some Protein-Rich Forages in New Zealand White Rabbits

ABSTRACT

A feeding trial was carried out to evaluate feed intake, digestibility and feed utilisation of some protein-rich forages by New Zealand White growing rabbits. A total of 24 growing male rabbits at 8 weeks of age (1.53 ± 0.13 kg) were used for a 4x4 latin square experiment repeated twice, using 4 feeds (*Trichanthera gigantea*, *Ipomoea aquatica*, *Ipomoea batatas* and concentrate pellet) in 4 experimental periods (each period lasted 14 days with 7 first days for adaptation and 7 last days for data collection). Results show that the protein-rich forages were ingested in equal amount (5.66-5.87% BW), but higher than that of the concentrate pellet (5.27%BW). The highest intakes of ME and CP were the concentrate pellet and *Ipomoea aquatica*, respectively. Digestibility was also highest for concentrate pellet, followed by *Ipomoea aquatica*, *Trichanthera gigantea* and *Ipomoea batatas*. Among the protein-rich forages, *Trichanthera gigantea* gave the highest ADG (23.5g) and and best FCR (4.6 kg DM/kg weight gain), *Ipomoea aquatica* and *Ipomoea batatas* gave similar ADGs (20g) and FCRs (5.1-5.2 kg DM/kg weight gain).

Keywords: Rabbits, protein-rich forage, intake, digestibility, ADG, FCR.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở các nước phát triển, thỏ chủ yếu được nuôi theo quy trình công nghiệp với thức ăn viên

hỗn hợp hoàn chỉnh. Tuy nhiên, ở các nước đang phát triển, nuôi thỏ chủ yếu là để tận dụng các loại thức ăn thô xanh. Chính vì thế, tại Việt Nam các nghiên cứu thường tập trung tìm và

xác định tỷ lệ thay thế các loại thức ăn xanh nhiều xơ, thức ăn viên hỗn hợp bằng các loại thức ăn xanh giàu protein trong khẩu phần của thỏ nhập nội như nghiên cứu của Đinh Văn Bình, 2002; Tran Hoang Chat et al., 2005; Hueand Preston, 2006; Nguyen Thi Kim Dong et al., 2006; Doan Thi Giang et al., 2007; Nguyen Huu Tam et al., 2009; Lê Thị Lan Phương và Lê Đức Ngoan, 2008; Nguyen Thi Duong Huyen et al., 2010; Dương Thanh Hằng và Lê Trần Tịnh Quyên, 2012; Nguyễn Xuân Trạch và cs., 2012a,b,c; Nguyen Thi Duong Huyen et al., 2013. Các nguồn thức ăn xanh sẵn có ở nước ta là cỏ ghinê, lông para, cỏ setaria, cỏ voi, rau lang, rau muống, chè đại, lá cây keo củi... Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu xác định lượng thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của từng loại thức ăn riêng biệt. Bài báo này trình bày kết quả thí nghiệm xác định lượng thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của 3 loại thức ăn xanh giàu protein gồm chè đại, rau muống và rau lang dùng nuôi thỏ New Zealand.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu ô vuông latin phức để đánh giá 4 loại thức ăn (chè đại (*Trichanthera gigantean*), rau muống (*Ipomoea aquatica*), rau lang (*Ipomoea batatas*), thức ăn hỗn hợp dạng viên) trong 4 giai đoạn thí nghiệm. Thí nghiệm được thực hiện thành 2 đợt nhắc lại, mỗi đợt dùng 12 thỏ đực New Zealand 8 tuần tuổi ($1,53 \pm 0,13\text{kg}$) chia đều ngẫu nhiên thành 4 lô (3 thỏ cố định/lô) tương ứng với 4 loại thức ăn trong mỗi giai đoạn thí nghiệm kéo dài 14 ngày, gồm 7 ngày nuôi thích nghi, 7 ngày thu thập dữ liệu và lấy mẫu. Trong mỗi lô thí nghiệm, mỗi thỏ được nuôi trong lồng riêng biệt ($92 \times 61 \times 42\text{cm}$) cho phép xác định lượng thức ăn thu nhận và lượng phân thải ra theo cá thể. Rau muống và rau lang được thu cắt lúc 30-45 ngày sau khi trồng, riêng chè đại được thu cắt giai đoạn tái sinh 45-60 ngày. Sau mỗi giai đoạn thí nghiệm, thức ăn thí nghiệm được chuyển ngẫu nhiên sang ô vuông latin (lô) khác cho giai

đoạn thí nghiệm tiếp theo sao cho mỗi thỏ đều được ăn tất cả các loại thức ăn thí nghiệm.

2.2. Nuôi dưỡng và quản lý

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 8/2012 đến tháng 1/2013 tại Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Vĩnh Phúc. Trước khi tiến hành thí nghiệm thỏ được tiêm vắc xin phòng bệnh bại huyết và uống thuốc phòng bệnh cầu trùng. Thỏ được cho ăn tự do (*ad libitum*) thức ăn thí nghiệm với 3 lần cho ăn/ngày vào các thời điểm 8:00, 14:00 và 20:00h. Nước uống được cung cấp tự do suốt ngày đêm.

2.3. Thu thập dữ liệu

Thỏ được cân khối lượng (KL) vào đầu và cuối mỗi giai đoạn thí nghiệm (không kể thời gian nuôi thích nghi) vào lúc 7h sáng, trước lúc cho ăn. Tốc độ tăng khối lượng hàng ngày (ADG) trong mỗi giai đoạn thu mẫu được tính theo công thức: $ADG = (KL \text{ đầu kỳ} - KL \text{ cuối kỳ}) / \text{số ngày nuôi}$. Đối với từng loại thức ăn, số liệu ADG là số liệu cá thể của những thỏ ăn thức ăn đó trong 4 giai đoạn thí nghiệm.

Trong giai đoạn thu mẫu, thức ăn cho ăn được cân trước mỗi bữa ăn và thức ăn thừa được cân vào buổi sáng hàng ngày trước khi cho ăn bữa đầu tiên. Mẫu thức ăn và mẫu thức ăn thừa được sấy khô ở nhiệt độ 105°C để xác định chất khô và được nghiền nhỏ qua mắt sàng 1mm (Cyclotec 1093 sample mill, Foss, Hillerød, Denmark). Cuối mỗi giai đoạn, các mẫu thức ăn cho ăn, mẫu thức ăn thừa được trộn đều theo lô và lấy mẫu đại diện để phân tích thành phần hóa học. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn thu nhận được tính theo lượng thu nhận thực tế của từng cá thể.

Trong giai đoạn thu mẫu, toàn bộ phân thỏ được xác định liên tục trong 7 ngày cho từng cá thể. Các mẫu phân đại diện (10%) được thu thập từ tổng lượng phân hàng ngày và được bảo quản ở nhiệt độ -25°C . Cuối mỗi giai đoạn, tất cả các mẫu được cân gộp tương ứng với mỗi thỏ riêng biệt.

Mẫu thức ăn cho ăn, mẫu thức ăn thừa và mẫu phân được phân tích chất khô, chất hữu cơ, protein thô và tro theo các phương pháp tương ứng của AOAC (1990). Thành phần NDF

được xác định theo phương pháp của Van Soest et al., (1991). Năng lượng trao đổi (ME) của thức ăn cho thỏ được ước lượng theo công thức của Lebas (2013).

Thu nhận thức ăn cá thể được tính bằng chênh lệch giữa lượng cho ăn và lượng thừa hàng ngày (tính theo vật chất khô, DM). Tỷ lệ tiêu hoá chất dinh dưỡng(Y,%) = $100 \cdot (A-B)/A$, trong đó A và B tương ứng là lượng chất dinh dưỡng Y ăn vào và chất Y thải ra trong phân. Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR) được tính bằng tỷ lệ lượng các chất dinh dưỡng thu nhận/tăng KL.

2.4. Xử lý thống kê

Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê theo mô hình phân tích phương sai (ANOVA) đối với thí nghiệm ô vuông latin phức bằng thủ tục GLM của phần mềm Minitab 16. Các biến độc lập gồm: loại thức ăn (yếu tố thí nghiệm), giai đoạn thí nghiệm, lô thỏ thí nghiệm (3 thỏ/lô) và đợt thí nghiệm. Các biến phụ thuộc gồm: lượng thức ăn thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa, tăng khối lượng bình quân (ADG) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR). So sánh cặp đôi các giá trị trung bình theo phương pháp Tukey ở mức $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn thí nghiệm

Thức ăn xanh giàu protein trong thí nghiệm bao gồm lá chè đại, rau muống và rau lang được sử dụng để so sánh với thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh (Bảng 1). Kết quả cho thấy, các loại thức ăn xanh đều có tỷ lệ protein thô (18,51 - 25,01%), cao hơn so với thức ăn hỗn hợp (15,86%), còn xơ NDF (32,55 - 45,76%), thấp hơn so với thức ăn hỗn hợp (56,22%). Hàm lượng năng lượng trao đổi (ME) của cả 3 loại thức ăn xanh đều thấp hơn so với thức ăn hỗn hợp. Trong các loại thức ăn xanh thì rau muống và rau lang có mật độ năng lượng, tỷ lệ protein cao hơn và xơ thấp hơn so với chè đại.

3.2. Lượng thức ăn thu nhận

Kết quả (Bảng 2) cho thấy, tổng lượng thu nhận hàng ngày tính theo DM không có sai

khác thống kê giữa các loại thức ăn. Tuy nhiên, nếu tính theo phần trăm khối lượng, các loại thức ăn xanh giàu protein có lượng thu nhận tương đương nhau ($P > 0,05$), nhưng cao hơn thức ăn hỗn hợp (8,9%), đặc biệt là lá chè đại (11%) ($P < 0,05$). Lượng thức ăn hỗn hợp thu nhận thấp hơn có thể là do thức ăn này đã được phối hợp đầy đủ và cân bằng dinh dưỡng, có tỷ lệ tiêu hóa cao nên thỏ chỉ ăn với một lượng vừa đủ để đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng.

Bảng 2 cũng cho thấy lượng thu nhận ME, CP và NDF có sự sai khác rõ rệt giữa các loại thức ăn ($P < 0,05$). Lượng thu nhận ME cao nhất ở lô ăn thức ăn hỗn hợp, tiếp đó đến rau lang, rau muống và chè đại. Lượng thu nhận CP cao nhất ở lô ăn rau muống và thấp nhất ở lô ăn thức ăn hỗn hợp. Thông thường, các loại thức ăn xanh giàu protein nhưng có mật độ năng lượng thấp hơn và có hàm lượng xơ khó tiêu cao hơn nên thỏ có khuynh hướng tăng lượng thu nhận để đảm bảo nhu cầu năng lượng. Kết quả này tương đương kết quả nghiên cứu của Sarwatt et al., (2003), tác giả cho biết khi sử dụng cành lá non của cây chè đại thay thế nguồn protein truyền thống đã làm tăng lượng thức ăn thu nhận, tăng tỷ lệ tiêu hóa và khả năng cho thịt của thỏ. Điều này có thể được lý giải như sau: chất xơ giúp điều hòa hoạt động của vi sinh vật đường tiêu hóa của thỏ, duy trì nhu động ruột và do đó giúp duy trì sức khỏe đường tiêu hóa (De Blas et al., 1999; De Blas and Wiseman, 2010); hơn nữa, quá trình lên men chất xơ tạo axit béo của hệ vi sinh vật trong manh tràng đóng góp khoảng 40% nhu cầu năng lượng cho duy trì ở thỏ (Parker, 1976; Marty and Vernay, 1984). Tuy nhiên, hàm lượng chất xơ trong khẩu phần quá cao sẽ làm giảm thời gian lưu giữ thức ăn trong đường tiêu hóa, giảm quá trình hấp thu năng lượng, thỏ có khuynh hướng tăng lượng thức ăn thu nhận để thỏa mãn nhu cầu năng lượng, từ đó làm giảm hiệu quả chuyển hóa thức ăn (Parker, 1976; Marty and Vernay, 1984).

Mặt khác, Gidenne et al., (1998) cho rằng nguồn gốc chất xơ có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng tiêu hóa và hoạt động của hệ vi sinh vật ở manh tràng, từ đó ảnh hưởng đến lượng thức ăn thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa và tốc độ sinh trưởng

Lượng thu nhận, tỷ lệ tiêu hóa và hiệu quả sử dụng một số loại thức ăn xanh giàu protein của thỏ New Zealand sinh trưởng

Bảng 1. Thành phần hóa học của thức ăn thí nghiệm

Thức ăn	n	ME (kcal/kg DM)	OM (% DM)	CP (% DM)	NDF (% DM)	Lignin (% DM)	Ash (% DM)
Chè đại	8	1886,30	83,63	18,51	45,76	3,09	16,37
Rau muống	8	2250,50	86,63	25,01	32,55	6,02	13,37
Rau lang	8	2550,90	91,30	22,82	37,76	9,14	8,70
Hỗn hợp	8	2973,40	87,23	15,86	56,22	1,26	12,77

Ghi chú: DM: Chất khô, ME: Năng lượng trao đổi, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ không tan bởi chất rửa trung tính, Ash: khoáng tổng số.

Bảng 2. Lượng thu nhận các loại thức ăn thí nghiệm

Chỉ tiêu	Chè đại	Rau muống	Rau lang	Hỗn hợp	SEM	P
Chất khô thu nhận						
g/con/ngày	103,65	102,44	96,28	97,06	2,57	0,098
%KL	5,87 ^a	5,69 ^{ab}	5,66 ^{ab}	5,27 ^b	0,13	0,011
Chất dinh dưỡng thu nhận						
ME, kcal/con/ngày	190,54 ^a	225,72 ^b	249,25 ^c	288,57 ^d	6,07	<0,001
OM, g/con/ngày	85,93	86,64	87,79	84,67	2,23	0,793
CP, g/con/ngày	20,05 ^a	27,51 ^b	22,71 ^c	15,48 ^d	0,59	<0,001
NDF, g/con/ngày	46,73 ^a	30,04 ^b	35,11 ^c	54,57 ^d	1,02	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.

của thỏ. Tác giả cũng cho rằng, sự kém đa dạng về nguồn gốc chất xơ trong khẩu phần có ảnh hưởng không tốt đến quá trình lên men ở manh tràng và tình trạng sức khỏe của thỏ. Tuy nhiên, nếu hàm lượng xơ quá cao sẽ làm giảm khả năng tiêu hóa và giảm khả năng thu nhận của thỏ (Gidenne, 2000). Kết quả trong thí nghiệm này cũng theo xu hướng trên, cụ thể là các loại thức ăn xanh giàu protein và giàu xơ có lượng thu nhận cao hơn thức ăn hỗn hợp.

3.2. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng

Kết quả (Bảng 3) cho thấy, tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của các loại thức ăn khác nhau rất rõ rệt ($P < 0,001$). Tỷ lệ tiêu hóa cao nhất là của thức ăn hỗn hợp, tiếp đến là rau muống, chè đại và rau lang. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của rau muống cao hơn rau lang (>12%). Điều này có thể do các lý do sau: (1) rau muống là có mật độ năng lượng và hàm lượng xơ thấp hơn rau lang

nên hệ vi sinh vật có khuynh hướng tăng tiêu hóa xơ để cung cấp năng lượng cho cơ thể, hơn nữa rau muống có tỷ lệ protein cao (25,01%) đủ đảm bảo cho sự phát triển của hệ vi sinh vật tại manh tràng; (2) rau muống có hàm lượng NDF và lignin thấp hơn nên dễ tiêu hoá hơn.

Nguyễn Xuân Trạch và cs. (2012a) cho biết, tỷ lệ tiêu hóa chất khô của lá chè đại và rau lang lần lượt là 73,2% và 74,6%, tức là cao hơn so với kết quả trên. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của tác giả, khẩu phần ăn của thỏ được bổ sung thóc ở mức 2% KL cơ thể nên đã cung cấp thêm năng lượng và giúp cân bằng dinh dưỡng hơn so với việc sử dụng thức ăn đơn lẻ, dẫn đến làm tăng tỷ lệ tiêu hóa chung của khẩu phần. Tương tự, Doan Thi Giang et al., (2006) cho biết tỷ lệ tiêu hóa chất khô và CP của rau muống và rau lang là tương đương nhau, dao động khoảng 85-86% nhưng cũng cao hơn so với kết quả trong nghiên cứu này. Một nghiên cứu tương tự khác trên rau

Bảng 3. Tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến của thức ăn thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu hoá (%)	Chè đại	Rau muống	Rau lang	Hỗn hợp	SEM	P
DM	68,69 ^a	76,64 ^b	60,64 ^c	82,76 ^d	0,69	<0,001
OM	70,63 ^a	79,32 ^b	65,27 ^c	85,78 ^d	0,62	<0,001
CP	74,95 ^a	82,96 ^b	70,20 ^c	80,08 ^d	0,55	<0,001
NDF	61,62 ^a	65,85 ^b	53,39 ^c	79,72 ^d	0,79	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.

muống cho biết, tỷ lệ tiêu hóa chất khô tương đương với kết quả trên (Nguyễn Xuân Trạch và cs., 2012b,c; Nguyen Thi Kim Dong et al., (2006).

3.3. Tăng khối lượng và hiệu quả sử dụng thức ăn

Bảng 4 cho thấy, tốc độ tăng khối lượng (ADG) của thỏ khi ăn các loại thức ăn giàu protein khá cao, đạt trung bình 21,27 g/ngày. Tăng khối lượng của thỏ khi ăn các loại thức ăn xanh giàu protein thấp hơn thức ăn hỗn hợp (-16,9%). Sự chênh lệch này có thể là do các khẩu phần chỉ gồm một loại thức ăn xanh riêng lẻ chưa đáp ứng đủ và cân đối các giá trị dinh dưỡng cho thỏ, trong khi đó thức ăn hỗn hợp là loại thức ăn hoàn chỉnh, đã được phối trộn đầy đủ và cân đối về dinh dưỡng. Trong các loại thức ăn xanh giàu protein, chè đại là loại thức ăn cho tốc độ tăng khối lượng cao nhất và hiệu quả chuyển hóa thức ăn tốt nhất (tăng khối lượng đạt 23,5 g/ngày, FCR đạt 4,6kg DM/kg KL tăng), rau muống và

rau lang có ADG (khoảng 20g) và FCR (5,1 - 5,2 DM/kg KL tăng) tương đương nhau ($P > 0,05$).

Nguyễn Xuân Trạch và cs. (2012a) nghiên cứu trên các loại thức ăn xanh giàu protein cho thỏ New Zealand cho thấy, tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của thỏ đạt 19,6; 23,1 và 22,6 g/ngày; 4,64; 5,20 và 4,57kg DM/kg tăng KL tương ứng với khẩu phần rau muống, rau lang và chè đại. Như vậy, trong nhóm thức ăn xanh giàu protein, chè đại là loại thức ăn tốt cho thỏ, tương tự như trong nghiên cứu này. Ly Thi Luyen và Preston (2012) cho biết khi cho thỏ ăn khẩu phần 100% rau lang, tăng khối lượng của thỏ đạt 17,5 g/ngày. Theo Samkol et al., (2006), Nakkitset et al., (2007), Nguyen Thi Kim Dong et al., (2008), tăng khối lượng của thỏ khi ăn khẩu phần rau muống dao động từ 18,4 - 20 g/ngày với FCR dao động từ 3,83 - 5,20kg DM/kg tăng KL. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả của các nghiên cứu trên.

Bảng 4. Tăng khối lượng của thỏ và hiệu quả chuyển hóa các loại thức ăn thí nghiệm

Chỉ tiêu	Chè đại	Rau muống	Rau lang	Hỗn hợp	SEM	P
<i>Tốc độ tăng khối lượng</i>						
KL trung bình, g/con	1739,12 ^a	1817,22 ^a	1656,41 ^c	1841,01 ^a	11,09	<0,001
ADG, g/con/ngày	23,50 ^a	20,40 ^b	19,90 ^b	25,60 ^a	0,69	<0,001
<i>Chuyển hóa thức ăn (FCR)</i>						
kg DM/kg tăng KL	4,60 ^b	5,10 ^a	5,20 ^a	3,80 ^c	0,04	<0,001
kcal ME/kg tăng KL	8370,10 ^c	11155,20 ^b	13462,10 ^a	11357,40 ^b	109,69	<0,001
kg OM/kg tăng KL	3,80 ^a	4,30 ^b	4,70 ^c	3,30 ^d	0,04	<0,001
kg CP/kg tăng KL	0,90 ^a	1,40 ^b	1,20 ^c	0,60 ^d	0,01	<0,001
kg NDF/kg tăng KL	2,10 ^a	1,60 ^b	1,90 ^c	2,10 ^d	0,02	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); SEM: Sai số của số trung bình; P: Mức ý nghĩa sai khác thống kê.

4. KẾT LUẬN

Các loại thức ăn xanh giàu protein trong thí nghiệm này có lượng thu nhận (%KL) là tương đương nhau nhưng cao hơn thức ăn hỗn hợp, đặc biệt là lá chè đại. Lượng thu nhận ME, CP và NDF cao nhất tương ứng với thức ăn hỗn hợp, sau đó là rau muống và chè đại. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng cao nhất là của ăn thức ăn hỗn hợp, tiếp đến là rau muống, chè đại và rau lang. Trong các loại thức ăn xanh giàu protein, chè đại là loại có hiệu quả chuyển hóa thức ăn tốt nhất, rau muống và rau lang có hiệu quả chuyển hóa tương đương nhau, nhưng tất cả đều kém so với thức ăn hỗn hợp. Do vậy, để tăng hiệu quả sử dụng của các loại thức ăn xanh, cần có thêm thí nghiệm phối hợp các loại thức ăn với nhau trong khẩu phần cho thỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official methods of analysis. The 15th ed., Washington, DC, p. 69-90.
- De Blas C. and Wiseman J. (2010). Nutrition of the rabbit. The 2nd ed. CAB International.
- De Blas C., Garcia J. and Carabano R. (1999). Role of fibre in rabbit diets. A review. *Ann. Zootech.*, 48: 3-13.
- Doan Thi Giang, Khuc Thi Hue, Dinh Van Binh and Nguyen Thi Mui (2006). Effect of Guinea grass on feed intake, digestibility and growth performance of rabbits fed a molasses block and either water spinach (*Ipomoea aquatica*) or sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines. Workshop-seminar, 21-24 August 2006, Mekarn-CelAgrid.
- Doan Thi Giang, Nguyen Thi Mui and Dinh Van Binh (2007). Calliandra foliage as supplementary feed for rabbits fed a basal diet of Guinea grass. Proceedings of MEKARN Conference on Matching Livestock Systems with Available Resources, Ha Long Bay, Viet Nam, 26-29 November 2007.
- Dương Thanh Hằng, Lê Trần Tịnh Quyên (2012). Ảnh hưởng tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu trong thức ăn viên tới khả năng tiêu hóa, tích lũy nitơ, sinh trưởng và hiệu quả kinh tế ở thỏ nuôi thịt tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 71(2): 93-107.
- Gidenne T. (2000). Recent advances in rabbit nutrition: emphasis on fibre requirements. A review. *World Rabbit Science*, 8(1): 23-32.
- Gidenne T., Carabano R., Garcia J. and De Blas C. (1998). Fibre digestion in the rabbit. In: Rabbit nutrition, De Blas C., Wiseman J., (Eds.), Commonwealth Agricultural Bureau, Walling Ford, p. 69-88.
- Khuc T.H. and Preston T.R. (2006). Effect of different sources of supplementary fibre on growth of rabbits fed a basal diet of fresh water spinach (*Ipomoea aquatica*). *Livestock Research for Rural Development*, 18(4).
- Lebas F. (2013). Estimation de la digestibilité des protéines et de la teneur en énergi digestible des matières premières pour le lapin, avec un système d'équations. 15^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 19-20 Novembre 2013, Le Mans, France.
- Ly Thi Luyen and Preston T.R. (2012). Growth performance of New Zealand White rabbits fed sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines supplemented with paddy rice or Guinea grass supplemented with commercial concentrate. *Livestock Research for Rural Development*, 24(7).
- Marty J. and Vernay M. (1984). Absorption and metabolism of the volatile fatty-acids in the hind-gut of the rabbit. *British Journal of Nutrition*, 51: 265-277.
- Nakkitset S. (2007). Evaluation of head lettuce (*Lactuca sativa*) residues and Mimosa pigra as feed resources for growing rabbits. Msc. Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
- Nguyen Huu Tam, Vo Thanh Tuan, Vo Lam, Bui Phan Thu Hang and Preston T.R. (2009). Effects on growth of rabbits of supplementing a basal diet of water spinach (*Ipomoea aquatica*) with vegetable wastes and paddy rice. *Livestock Research for Rural Development*, 21(10).
- Nguyen T.D.H., Nguyen X.T. and Preston T.R. (2010). Effects of graded levels of paddy rice supplemented to water spinach (*Ipomoea aquatica*) or sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines as basal diets on feed utilization and growth of New Zealand White rabbits. International Conference on Livestock, Climate Change and Resource Depletion, Reg Preston (Ed.), Champasack University, Pakse, LAO PDR, 9-11 November 2010.
- Nguyen T.D.H., Nguyen X.T. and Preston T.R. (2013). Effects of supplementation of paddy rice and/or rice grain and/or rice husk to sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines as basal diet on growth performance and diet digestibility in rabbits. *Livestock Research for Rural Development*, 25(19).
- Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Ogle B. and Preston T.R. (2008). Effect of supplementation

- level of water spinach (*Ipomoea aquatica*) leaves in diets based on para grass (*Brachiaria mutica*) on intake, nutrient utilization, growth rate and economic returns of crossbred rabbits in the Mekong Delta of Viet Nam. *Livestock Research for Rural Development*, 20(9).
- Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Ogle R.B., and Preston T.R. (2006). Effect of supplementation level of water spinach (*Ipomoea aquatica*) leaves in diets based on Para grass (*Brachiaria mutica*) on intake, nutrient utilization, growth rate and economic returns of crossbred rabbits in the Mekong Delta of Viet Nam. *Proceedings of the Mekong workshop on forages for pigs and rabbits, Phnom Penh, Cambodia, 22-24 August 2006*.
- Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Ngọc Bằng, Mai Thị Thơm (2012a). Nghiên cứu sử dụng một số loại thức ăn xanh giàu protein vào khẩu phần nuôi thỏ nhập nội. *Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ - Bộ Giáo dục & Đào tạo*.
- Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Ngọc Bằng, Mai Thị Thơm (2012b). Ảnh hưởng của mức thay thế thức ăn viên hỗn hợp bằng rau muống (*Ipomoea aquatica*) trong khẩu phần đến hiệu quả sử dụng thức ăn và năng suất của thỏ thịt New Zealand. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 10(1): 158-164.
- Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Ngọc Bằng, Mai Thị Thơm (2012c). Ảnh hưởng của tỷ lệ cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) và rau muống (*Ipomoea aquatica*) trong khẩu phần đến hiệu quả sử dụng thức ăn và năng suất của thỏ thịt New Zealand. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 10(2): 325-329.
- Parker D.S. (1976). The measurement of production rates of volatile fatty acid production in rabbits. *British Journal of Nutrition*, 36: 61-78.
- Samkol P., Preston T.R and Ly J. (2006). Effect of increasing offer level of Water Spinach (*Ipomoea aquatica*) on intake, growth and digestibility coefficients of rabbits. *Livestock Research for Rural Development*, 18(22).
- Sarwatt S.V., Laswai G.H. and Ubwe R. (2003). Evaluation of the potential of *Trichanthera gigantea* as a source of nutrients for rabbit diets under small-holder production system in Tanzania. *Livestock Research for Rural Development*, 15(11).
- Tran Hoang Chat, Ngo Tien Dung, Dinh Van Binh and Preston T.R. (2005). Water spinach (*Ipomoea aquatica*) as replacement for guinea grass for growing and lactating rabbits. *Livestock Research for Rural Development*, 17.
- Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A. (1991). Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *J.Dairy Sci.*, 74: 3583-3597.