



TẠP CHÍ

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI

Journal of Animal Science and Technology

ISSN 1859-3902
HÀM THỨ MƯỜI MỘT

Kính gửi:

Lê Thị Lan Phương

Trường Đại học Nông lâm – Đại học Huế

Số 102 Phùng Hưng, Phường Thuận Thành, Thành phố Huế

VIỆN CHĂN NUÔI - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU LỢN THỤY PHƯƠNG

VIỆN CHĂN NUÔI - BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
The National Institute of Animal Sciences (NIAS) -
Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

Số 65

Tháng 7-2016

TẠP CHÍ KHOA HỌC
CÔNG NGHỆ CHĂN NUÔI
Năm thứ mười một

Chịu trách nhiệm xuất bản:
TS. Nguyễn Thanh Sơn

Tổng biên tập
GS.TS. Vũ Chí Cường
Tel: 0438388067
0912121506

Ban biên tập

TS. Phạm Công Thiệu
TS. Chu Mạnh Thăng
TS. Hồ Lam Sơn
TS. Hoàng Thị Phi Phương
TS. Đỗ Thị Thanh Vân
TS. Ngô Thị Kim Cúc
TS. Phạm Doãn Lân
TS. Trần Thị Bích Ngọc
TS. Lê Thị Thanh Huyền
KS. Nguyễn Thị Thanh
KS. Võ Thị Hoài Hương

Trụ sở

Viện Chăn nuôi
Thụy Phương
Bắc Từ Liêm - Hà Nội
Việt Nam

Tel: (04)37571453

(04)38385023

(04)38382967

Fax: (04)38389775

Email:

phongdaotaoven@gmail.com

Website:

http://www.vcn.vnn.vn

Giấy phép xuất bản

Số: 577/GP-BTTTT

ngày 27-10-2015

ISSN: 1859-0802

Chế bản và in tại:

Nhà xuất bản Nông Nghiệp

Hà Nội

Mục lục

Trang

- Nhu cầu năng lượng duy trì của bò thịt lai Việt Nam 2
*Lê Đình Khán, Vũ Chí Cường, Bùi Quang Tuấn,
Trần Thị Bích Ngọc, Phạm Kim Cường,
Văn Tiến Dũng, Chung Tuấn Anh và Trương La*
- Kết quả nghiên cứu nhân thuần và lai tạo trâu F1 25
Murrah tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn
nuôi gia súc lớn
Đình Văn Cải và Phí Như Liễu
- Kết quả chọn tạo dòng gà TNI thế hệ 3 33
*Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện, Đặng
Đình Tú và Trần Thị Lý*
- Kết quả chọn tạo dòng gà TN2 thế hệ 3 40
*Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện,
Đặng Đình Tú và Trần Thị Lý*
- Kết quả chọn tạo dòng gà TN3 thế hệ 3 47
*Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện,
Đặng Đình Tú và Trần Thị Lý*
- Ảnh hưởng của mùa vụ và lứa đẻ đến năng suất sinh 54
sản của hai tổ hợp lai giữa lợn nái Landrace phối với
đực giống Yorkshire và lợn nái yorkshire phối với
đực giống Landrace
Nguyễn Văn Thắng và Nguyễn Thị Xuân
- Ảnh hưởng của các mức thay thế nguồn Protein bột 62
cá bằng nguồn Protein lá Đậu trong khẩu phần đến
khả năng tiêu hóa của thỏ sinh trưởng
*Lê Thị Lan Phương, Phạm Khánh Từ,
Nguyễn Minh Hoàn, Lê Đình Phùng và Lê Đức Ngoan*
- Ảnh hưởng các nguồn Carbonhydrate hòa tan ở các 71
mức độ bổ sung khác nhau đến sự sinh khí mêtan và
tỷ lệ tiêu hóa đường chất ở *in vitro*
*Nguyễn Ngọc Đức An Như,
Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu*
- Khảo sát tỷ lệ mỡ giết trên đàn lợn Việt Nam dựa 81
trên nhóm giống, giới tính và khối lượng giết mổ
Lê Phạm Đại, Phạm Sỹ Tiệp.
- Hiện trạng quản lý chất thải chăn nuôi lợn trang trại 90
tại xã Gia Kiệm, huyện Thông Nhất, tỉnh Đồng Nai
*Đâu Văn Hải, Lê Phạm Dũng
và Nguyễn Thị Hồng Trinh*

**ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC THAY THẾ NGUỒN PROTEIN BỘT CÁ BẰNG
NGUỒN PROTEIN LÁ DÂU (*Morus alba*) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHẢ NĂNG
TIÊU HÓA CHẤT DINH DƯỠNG CỦA THỎ LAI
(NEW ZEALAND X ĐỊA PHƯƠNG)**

Lê Thị Lan Phương¹, Phạm Khánh Từ¹, Nguyễn Minh Hoàn¹, Lê Đình Phùng¹ và Lê Đức Ngoan¹

¹Trường Đại Học Nông Lâm – Đại Học Huế

Tác giả liên hệ: ThS. Lê Thị Lan Phương. ĐT: 0905200755, Email: lethilanphuong@huaf.edu.vn

ABSTRACT

Effect of replacing fish meal protein by mulberry (*Morus alba*) leaf protein in diets on apparent nutrient digestibility of crossbred rabbits (New Zealand x Local)

The study was conducted to determine the effects of replacing protein levels of fish meal by protein source from top and leaves of mulberry in diets on the nutrient digestibility and growth performance of rabbits. Fourty crossbred growing rabbits (New Zealand x Local) were allocated into a completely randomized design with 5 different treatments and 8 replications. The treatments were replacing of fish meal protein by protein source from top and leaves of mulberry in the diets at levels of 0, 25, 50, 75 and 100%. The results showed that the daily intakes of CF, ADF, NDF, ash and the digestibility of DM, OM, CP, CF, rate of retained nitrogen/ingested nitrogen were significantly difference among the diets ($P < 0.05$). There was no significant difference in DM, OM, CP, the digestibility of ADF, NDF và biological value of protein (BV%) ($P > 0.05$). The digestibility of DM, OM, CP, nitrogen and retained nitrogen decreased with increasing levels of leaves and shoots mulberry meal ($P < 0.001$).

Key words: *Mulberry, growing rabbits, fish meals, replacing levels.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, chăn nuôi thỏ đã được đưa vào sản xuất thâm canh. Việc sử dụng thức ăn viên công nghiệp để làm thức ăn cho thỏ dần phổ biến. Tuy nhiên, giá thức ăn viên công nghiệp trên thị trường cao, một phần là do giá các thức ăn giàu protein như bột cá, bột khô đậu nành cao. Do giá thành cao nên người chăn nuôi thường phối chế thức ăn viên để giảm chi phí.

Trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, nguồn protein thực vật là sự lựa chọn để thay thế protein có giá cao. Trong đó, lá cây dâu đã được coi là nguồn protein có tiềm năng (Lê Đức Ngoan, 2002). Cây dâu được trồng nhiều ở các tỉnh ven biển Bắc miền Trung để nuôi tằm. Lá dâu có thể thu hoạch quanh năm (Nguyễn Xuân Bá, 2005). Các nghiên cứu trước đây đã xác định hàm lượng protein thô của thân lá dâu và lá dâu dao động 18-25% (Nguyễn Xuân Bá, 2005; Lê Thị Lan Phương và cs., 2012). Theo Lê Thị Lan Phương và cs. (2012), thân lá dâu non dạng tươi có thể làm thức ăn thô xanh trong khẩu phần nuôi thỏ và tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng cao (tỷ lệ tiêu hóa DM là 77,1%; CP là 74,3% và BV của protein là .62%).

Tuy nhiên, việc sử dụng bột lá dâu thay thế bột cá và tỷ lệ thay thế thích hợp để nâng cao tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng chưa có tài liệu nào được công bố. Xuất phát từ những lý do trên chúng tôi đã tiến hành thực hiện đề tài này nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức thay thế protein bột cá trong khẩu phần bằng protein từ bột lá dâu đến khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng và cân bằng nitơ của thỏ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm và thời gian

Thí nghiệm được tiến hành tại trại nghiên cứu trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Thí nghiệm được tiến hành trong tháng 03 năm 2015.

Gia súc thí nghiệm

Gia súc thí nghiệm là thỏ lai (New Zealand x địa phương) có độ tuổi từ 2,5-3 tháng tuổi với khối lượng 1212 ± 104 g. Thỏ được tiêm vắc - xin bại huyết, tẩy kí sinh trùng và uống thuốc phòng cầu trùng trong 2 tuần đầu nuôi thích nghi.

Thức ăn thí nghiệm

Thức ăn thí nghiệm là 5 loại thức ăn viên có tỷ lệ thay thế lượng protein bột cá trong thức ăn viên bằng protein từ bột đậu (lá và cành non cây đậu) khác nhau ở mức 0, 25, 50, 75 và 100%. Để có cơ sở cho sự thay thế protein bột cá trong thức ăn viên, chúng tôi dựa theo khuyến cáo của NRC (1977), INRA (1984), De Blas và Mateos (1998) để phối hợp thức ăn viên cơ sở có mức protein 17% (DM). Trong thức ăn viên cơ sở không có chứa bột lá đậu mà có chứa bột cá với lượng protein từ bột cá chiếm 32,7% tổng protein của khẩu phần. Các khẩu phần sau đó chúng tôi thay thế protein của bột cá trong thức ăn viên với các mức 25, 50, 75 và 100% bằng protein từ bột lá đậu và protein của các nguyên liệu trong khẩu phần. Đồng thời vẫn đảm bảo tất cả các thức ăn viên đều có tỷ lệ protein thô khoảng 17%.

Các nguyên liệu được sấy khô, bảo quản trong phòng thí nghiệm và lấy mẫu phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng. Kết quả phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của một số nguyên liệu phối trộn thức ăn viên thí nghiệm (% DM)

Thức ăn	DM	CP	CF	Ash	GE (Kcalo/kg)
Premix Vitamin*	93,1	36,0	-	-	3056
Ngô vàng	94,2	9,8	2,2	1,7	3329
Khô đậu lạc	91,2	42,6	6,9	5,7	4910
Ri mật	79,1	1,6	-	2,6	1851
Cám gạo	93,5	11,9	8,4	6,8	3287
Bã bia	92,5	25,2	14,5	4,3	2300
Tám	93,5	9,5	0,8	2,1	3001
Bã đậu tương	92,7	23,8	13,5	5,5	2205
Bột đậu	93,1	20,3	13,4	13,7	4368
Bột cá	92,7	51,6	2,4	19,8	3890

*Đây là sản phẩm của công ty Bio, trên bao bì có ghi hàm lượng CP là 36% và năng lượng thô là 3056 kcal/kg

Từ kết quả phân tích các nguyên liệu chúng tôi phối trộn chế biến thức ăn viên theo các công thức phối trộn khác nhau, được trình bày trong Bảng 2. Các công thức phối trộn này đảm bảo hàm lượng protein thô đạt 17% theo khuyến cáo của NRC (1977), INRA (1984), De Blas và Mateos (1998), đồng thời protein bột cá được thay thế với các mức 0, 25, 50, 75 và 100%. Ký hiệu các nghiệm thức cũng như các khẩu phần thức ăn tương ứng là: B100D0; B75D25; B50D50; B25D75 và B0D100.

Bảng 2. Nguyên liệu và công thức phối trộn các thức ăn viên thí nghiệm (tính theo %)

Thành phần nguyên liệu	Thức ăn viên 1 (B100D0)	Thức ăn viên 2 (B75D25)	Thức ăn viên 3 (B50D50)	Thức ăn viên 4 (B25D75)	Thức ăn viên 5 (B0D100)
Premix Vitamin	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ngô vàng	49,76	43,89	41,13	28,76	27,46
Khô dầu lạc	5,00	5,50	5,50	6,0	6,0
Rỉ mật	8,00	6,00	4,00	4,0	5,00
Cám gạo	7,46	10,78	11,86	14,38	7,24
Muối	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Bã bia	5,00	5,50	5,52	6,0	5,50
Tám	8,00	8,00	6,00	6,00	6,00
Bã đậu tương	5,00	5,00	6,00	5,00	5,00
Bột lá dâu	0	6,26	13,56	27,35	36,80
Bột cá	10,78	8,07	5,43	1,50	0
Tổng	100	100	100	100	100

Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được thiết kế theo khuyến cáo của Perez và cs. (1995), bốn mươi thỏ lai (New Zealand x địa phương) được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD) vào 5 nghiệm thức với 8 lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm là 1 thỏ được nuôi trong 1 cũi tiêu hóa. Các nghiệm thức tương ứng với các khẩu phần ăn khác nhau. Mỗi khẩu phần bao gồm 1 trong 5 loại thức ăn viên thí nghiệm.

Các chỉ tiêu theo dõi: Lượng ăn vào các chất dinh dưỡng của thỏ (g/con/ngày); tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến các chất dinh dưỡng (%), tỷ lệ tích lũy nitơ (%) và giá trị sinh vật học của protein.

Phương pháp thu thập số liệu

Xác định lượng ăn vào các chất dinh dưỡng của thỏ (g/con/ngày). Hàng ngày, thỏ được cho ăn 3 lần (7.00; 17.00; và 22.00 giờ), thu và xác định khối lượng thức ăn thừa trước bữa ăn đầu tiên và thứ hai trong ngày.

Thu phân và nước tiểu: Phân và nước tiểu được thu toàn bộ và liên tục trong ngày theo từng cá thể. Cứ cách 2 tiếng đồng hồ chúng tôi tiến hành thu phân và nước tiểu một lần. Để tránh sự thất thoát nitơ trong nước tiểu, chúng tôi cho 5ml dung dịch H₂SO₄ (10%) vào cốc thu

nước tiểu và điều chỉnh sao cho pH < 2. Đến lần thu cuối trong ngày thì tổng lượng phân và tổng lượng nước tiểu được cân, đóng rồi cho vào túi nilon buộc kín và bảo quản trong tủ lạnh ở -4°C ở phòng thí nghiệm. Sau 5 ngày, phân được trộn thật đều theo từng con của mỗi thí nghiệm thức, sấy khô ở 60°C và nghiền mịn để phân tích các thành phần hóa học. Mẫu nước tiểu được trộn thật đều theo từng cá thể của mỗi thí nghiệm thức để phân tích hàm lượng nitơ.

Xác định tỷ lệ tiêu hoá các chất dinh dưỡng thông qua lượng ăn vào và lượng thải qua phân theo công thức sau: $z (\%) = (A-B)/A \times 100$

Trong đó: A và B lần lượt là giá trị dinh dưỡng của thức ăn và phân, z (%) là tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng.

Xác định cân bằng N bằng sự chênh lệch giữa lượng ăn vào, thải qua phân và qua nước tiểu theo công thức: $y (\%) = (A-B-C)/A \times 100$

Trong đó: A, B và C lần lượt là giá trị nitơ của thức ăn, phân và nước tiểu, y (%) là tỷ lệ tích lũy nitơ.

Phương pháp phân tích thành phần hoá học

Vật chất khô (VCK), chất hữu cơ (OM), Protein thô (CP), Xơ thô (CF) và khoáng (Ash) được phân tích theo phương pháp AOAC (1990). Xơ không tan trong môi trường acid (ADF) và xơ không tan trong môi trường thủy phân trung tính (NDF) được phân tích theo Van Soest (1991) bằng kỹ thuật túi lọc trên máy phân tích xơ tự động ANKOM model A200 (không khoáng hóa). Năng lượng thô (GE) được xác định bằng máy đo năng lượng (Bomb calorimeter).

Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được nhập và quản lý trên phần mềm Excel và tiếp tục xử lý số liệu trên phần mềm Minitab 16. Số liệu được phân tích phương sai ANOVA qua mô hình GLM. Số liệu được trình bày bằng giá trị trung bình phương sai nhỏ nhất (binh quân gia quyền – Least Squares Mean) và sai số của giá trị trung bình (SEM). So sánh sai khác giữa các lô thí nghiệm bằng phương pháp Tukey với khoảng tin cậy 95%.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần dinh dưỡng của các thức ăn thí nghiệm

Sau khi phối trộn các thức ăn viên theo công thức khác nhau, chúng tôi tiến hành phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các thức ăn viên này trước khi cho thử thí nghiệm ăn. Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng của các khẩu phần thí nghiệm và có Para được chúng tôi trình bày trong Bảng 3.

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy, hàm lượng vật chất khô, chất hữu cơ, protein thô của các thức ăn viên thí nghiệm không có sai khác đáng kể. Hàm lượng protein thô trong các thức ăn viên thí nghiệm dao động từ 17% đến 17,16% tính theo DM và phù hợp với khuyến cáo của NRC (1977) và INRA (1984). Tuy nhiên, hàm lượng CF, ADF, NDF, Ash và năng lượng thô trong các thức ăn viên có xu hướng tăng khi tăng tỷ lệ thay thế. Kết quả này một phần là do bột đậu có hàm lượng CF, ADF, NDF và GE cao hơn nhưng hàm lượng protein thô lại thấp hơn bột cá, dẫn đến khi tăng tỷ lệ thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu thì thức ăn viên có hàm lượng CF, ADF, NDF và GE tăng hơn.

Bảng 3. Thành phần hóa học và năng lượng thô của các thức ăn thí nghiệm (% DM)

Thành phần dinh dưỡng	B100D0	B75D25	B50D50	B25D75	B0D100
DM	92,89	93,14	92,12	93,06	92,15
OM	94,25	94,13	93,02	92,76	92,25
CP	17,00	17,16	17,10	17,02	17,07
CF	4,27	5,20	6,85	8,98	8,26
ADF	7,56	9,21	12,18	14,81	15,64
NDF	13,03	15,01	17,56	18,69	19,51
Ash	5,75	5,87	6,98	7,24	7,75
GE*(kcal/kgDM)	3161	3316	3406	3491	3577

Ghi chú: DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, CP: protein thô, CF: xơ thô, ADF: xơ axit, NDF: xơ trung tính, Ash: khoáng. * GE: năng lượng thô được ước tính từ năng lượng thô của nguyên liệu ban đầu theo công thức phối trộn

Lượng ăn vào các chất dinh dưỡng

Ảnh hưởng của các khẩu phần thí nghiệm đến lượng ăn vào các chất dinh dưỡng của thỏ được chúng tôi trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Trung bình lượng ăn vào các thành phần dinh dưỡng và năng lượng thô của thỏ trong thời gian thí nghiệm (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Thí nghiệm thức					SEM	P
	B100D0	B75D25	B50D50	B25D75	B0D100		
DM	90,91	99,35	89,95	95,05	90,17	3,86	0,368
OM	84,55	92,40	82,76	87,29	82,41	3,59	0,283
CP	15,39	16,96	15,30	16,11	15,32	0,66	0,328
CF	7,98 ^a	9,17 ^{ab}	9,82 ^{bc}	11,85 ^d	10,85 ^{cd}	0,31	<0,001
NDF	20,38 ^a	23,25 ^{ab}	23,56 ^b	25,39 ^b	25,00 ^b	0,73	<0,001
ADF	11,28 ^a	13,35 ^{ab}	14,57 ^b	17,27 ^c	17,12 ^c	0,52	<0,001
GE	305,8	345,5	320,6	344,7	333,8	13,30	0,191

Trong cùng hàng, các giá trị mang các chữ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Qua Bảng 4 chúng tôi thấy, không có sự sai khác thống kê về lượng DM, OM, CP và năng lượng thô ăn vào ($p > 0,05$), nhưng có sự sai khác thống kê về CF, ADF và NDF ăn vào của thỏ giữa các thí nghiệm thức ($p < 0,05$). Lượng CF, ADF và NDF ăn vào của thỏ có xu hướng tăng lên khi tăng tỷ lệ thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu trong thức ăn viên ($p < 0,05$).

Lượng CF ăn vào trung bình của thỏ ở nghiệm thức thay thế bột cá 75% và 100% là cao nhất, dẫn đến lượng ADF và NDF ở nghiệm thức này cũng cao nhất ($p < 0,05$). Còn thỏ ở nghiệm thức không có sự thay thế thì lượng xơ thô, ADF và NDF ăn vào là thấp nhất. Sở dĩ có sự sai khác này là do cây đậu có hàm lượng xơ thô, ADF và NDF cao trong khi bột cá có hàm lượng xơ thô rất thấp. Nên khi tăng tỷ lệ thay thế bột cá bằng protein từ lá và cành non cây đậu thì dẫn đến lượng xơ thô, ADF và NDF ăn vào cũng tăng.

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014), lượng vật chất khô và protein ăn vào của thỏ trong thí nghiệm của tác giả lần lượt là 67,0-86,5 g DM/con/ngày và 11,4-14,9 gCP/con/ngày. So với kết quả này thì kết quả lượng vật chất khô và protein ăn vào trong thí nghiệm của chúng tôi cao hơn. Kết quả này có thể là do thỏ sử dụng trong thí nghiệm của chúng tôi ở giai đoạn lớn hơn và do chúng tôi sử dụng thức ăn viên phối trộn nên có lượng vật chất khô và protein thô cao hơn dẫn đến thỏ ăn được nhiều hơn.

Tuy nhiên, khi so với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Lan Phương và cs. (2012) thì kết quả của chúng tôi lại thấp hơn. Khi tác giả nghiên cứu ảnh hưởng của một số cây giàu protein đến lượng ăn vào và tiêu hóa chất dinh dưỡng của thỏ tại Thừa Thiên Huế, kết quả thu được lượng ăn vào vật chất khô và protein thô của thỏ trong nghiên cứu của tác giả lần lượt là 87,9-109,8 gDM/con/ngày và 14,8-25,5 g CP/con/ngày.

Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của thỏ

Ảnh hưởng của các khẩu phần có mức thay thế protein bột cá bằng protein đậu khác nhau đến tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng của thỏ được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến một số chất dinh dưỡng của thỏ khi ăn các khẩu phần khác nhau

Tỷ lệ tiêu hóa, %	Nghiệm thức					SEM	P
	B100D0	B75D25	B50D50	B25D75	B0D100		
DM	74,23 ^a	67,59 ^b	63,51 ^{bc}	61,89 ^{bc}	61,0 ^c	1,42	<0,001
OM	75,31 ^a	68,85 ^b	64,48 ^{bc}	62,70 ^c	61,34 ^c	1,40	<0,001
CP	71,67 ^a	60,72 ^b	49,09 ^c	48,56 ^c	50,03 ^c	2,22	<0,001
CF	34,69 ^a	19,71 ^b	26,06 ^{ab}	33,04 ^a	26,86 ^{ab}	3,06	0,011
NDF	40,29	32,04	32,75	38,61	38,34	2,65	0,117
ADF	32,30	24,85	28,94	36,40	35,34	3,02	0,062

Trong cùng hàng, các giá trị mang các chữ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CP và CF của thỏ thí nghiệm giữa các nghiệm thức có sự sai khác thống kê ($p < 0,05$). Tỷ lệ tiêu hóa DM, OM và CP của thỏ là cao nhất ở nghiệm thức không có sự thay thế bột cá bằng bột đậu và có xu hướng giảm dần tương ứng với mức tăng tỷ lệ thay thế ($p < 0,05$). Tuy nhiên khi xem xét tỷ lệ tiêu hóa NDF và ADF của thỏ thí nghiệm thì chúng tôi thấy có sự sai khác về mặt số học nhưng không sai khác thống kê ($p > 0,05$). Tỷ lệ tiêu hóa CF, ADF và NDF về mặt số học có sự biến động lớn và không theo quy luật. Điều này có thể do tính chất của xơ trong các khẩu phần khác nhau và diễn biến tiêu hóa manh tràng ở mỗi cá thể thỏ là khác nhau.

Tỷ lệ tiêu hóa DM trong nghiên cứu của chúng tôi dao động từ 61,89 đến 74,23 % thì cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014) là 65,6-66,8%, nhưng tỷ lệ tiêu hóa protein thô lại thấp hơn kết quả của tác giả (48,58-71,67% so với 80,6- 86,1 %). Kết quả tiêu hóa DM trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đương với kết quả của Đur Thanh Hằng và Lê Trần Tịnh Quyên (2012); Nguyễn Văn Đạt và cs. (2015), nhưng tỷ lệ tiêu hóa protein cũng thấp hơn. Kết quả này có thể là do khẩu phần nghiên cứu của chúng tôi có sử dụng nhiều loại phế phụ phẩm nông nghiệp và thức ăn thô xanh là những loại thức ăn thường có tỷ lệ tiêu hóa protein thấp. Tuy nhiên, khi so sánh với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Lan Phương và cs. (2012) thì kết quả tỷ lệ tiêu hóa DM và CP trong nghiên cứu của chúng tôi nằm trong phạm vi kết quả nghiên cứu của tác giả (54,0-77,1%; 50,1-74,3%, lần lượt). Khi tác giả cũng nghiên cứu về thức ăn thô xanh, trên cùng đối tượng giống và độ tuổi của thỏ.

Tỷ lệ tiêu hóa CF, ADF, NDF của thỏ trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả nghiên cứu của các tác giả Lê Thị Lan Phương và cs. (2012); Nguyễn Thị Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014). Kết quả này có thể là do thành phần, cấu trúc của xơ trong các khẩu phần khác nhau và khả năng tiêu hóa của các cá thể thỏ khác nhau. Thêm nữa có thể là do thành phần, cấu trúc xơ trong nghiên cứu của chúng tôi chủ yếu là từ phế phụ phẩm nông nghiệp nên khó tiêu hóa hơn.

Kết quả về cân bằng nitơ và giá trị sinh vật học của protein

Kết quả ảnh hưởng của các mức thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu đến sự cân bằng nitơ và giá trị sinh vật học của protein nghiên cứu được chúng tôi thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6. Cân bằng nitơ và giá trị sinh vật học của protein (BV%) trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					SEM	P
	B100D0	B75D25	B50D50	B25D75	B0D100		
N ăn vào (g)	2,46	2,71	2,45	2,58	2,50	0,10	0,339
N Phân (g)	0,63 ^a	1,07 ^b	1,25 ^b	1,33 ^b	1,25 ^b	0,07	<0,001
N nước tiểu (g)	0,55	0,56	0,50	0,64	0,59	0,04	0,198
N tiêu hóa (g)	1,77 ^a	1,65 ^a	1,20 ^b	1,25 ^b	1,25 ^b	0,08	<0,001
N tích lũy (g)	1,22 ^a	1,09 ^{ab}	0,71 ^b	0,62 ^b	0,93 ^{ab}	0,12	0,006
N tiêu hóa/N ăn vào (%)	70,24 ^a	61,36 ^b	48,21 ^c	47,17 ^c	49,71 ^c	2,22	<0,001
N tích lũy/ N ăn vào (%)	48,95 ^a	40,24 ^b	28,28 ^c	23,50 ^c	27,27 ^c	2,03	<0,001
BV (%)	68,17	66,44	57,78	48,15	78,22	10,7	0,360

Trong cùng hàng, các giá trị mang các chữ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$); N: nitơ

Do hàm lượng CP trong các khẩu phần thí nghiệm của chúng tôi khá cân bằng (17,0-17,16%) và khả năng ăn vào CP của thỏ không có sự sai khác nhau (Bảng 4) nên lượng nitơ ăn vào của thỏ giữa các nghiệm thức không có sự sai khác ($p > 0,05$) (Bảng 6).

Kết quả từ bảng 6 cho thấy, mặc dù lượng nitơ ăn vào và nitơ bài tiết qua nước tiểu của thỏ ở giữa các nghiệm thức không có sự sai khác, nhưng có sự sai khác về nitơ bài tiết qua phân dẫn đến nitơ tiêu hóa và nitơ tích lũy cũng có sự sai khác. Nitơ tiêu hóa và nitơ tích lũy ở khẩu phần không có sự thay thế protein bột cá là cao nhất và giảm dần theo mức tăng tỷ lệ thay thế

protein bột cá bằng protein bột đậu, ngoại trừ tỷ lệ thay thế 100%. Sự sai khác về nitơ tiêu hóa và nitơ tích lũy dẫn đến tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ cũng sai khác ($p < 0,05$).

Mặc dù có sự sai khác về N tích lũy và N tiêu hóa, nhưng giá trị sinh vật học (BV, %) của protein lại không có sai khác thống kê ($P > 0,05$). Điều thú vị ở đây là về mặt số học, mặc dù giá trị sinh vật học giảm theo mức tăng thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu, nhưng khi khẩu phần có sự thay thế hoàn toàn 100% protein bột cá bằng protein bột đậu thì giá trị sinh vật học lại cao hơn tất cả các khẩu phần khác. Điều này chứng tỏ, chất lượng protein của manh tràng của thỏ.

Kết quả tỷ lệ nitơ tiêu hóa trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn chút ít so với kết quả của Lê Thị Lan Phương và cs. (2012) (so với 50,06-74,31%), nhưng tỷ lệ nitơ tích lũy lại cao hơn (48,15- 78,22% so với 16,10-46,92%). Nhưng khi so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu (2014), thì tỷ lệ tích lũy nitơ của chúng tôi thấp hơn (so với 54,3-73,6%), khi tác giả nghiên cứu ảnh hưởng của các mức protein đến sự tiêu hóa và cân bằng nitơ của thỏ.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Từ kết quả thu được, chúng tôi thấy khi tăng mức thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu trong các khẩu phần có mức protein ổn định (17%), thì hàm lượng CF, ADF và NDF trong khẩu phần cũng tăng lên dẫn đến lượng CF, ADF và NDF ăn vào của thỏ cũng tăng lên ($p < 0,001$).

Sau khi phân tích kết quả và so sánh với 1 số kết quả của các tác giả khác, chúng tôi thấy các mức tăng tỷ lệ thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu có ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CP và CF của thỏ ($p < 0,05$). Tỷ lệ nitơ tiêu hóa/nitơ ăn vào và tỷ lệ nitơ tích lũy/nitơ ăn vào cũng bị ảnh hưởng bởi các mức thay thế, nhưng giá trị sinh vật học của protein lại không bị ảnh hưởng.

Tỷ lệ tiêu hóa DM và OM của khẩu phần giảm dần khi tăng mức thay thế protein bột cá bằng protein bột đậu. Kết quả về tỷ lệ tiêu hóa CP và tỷ lệ tích lũy nitơ cũng có xu hướng giảm, ngoại trừ mức thay thế 100%.

Tuy nhiên để hiểu rõ hơn được sự ảnh hưởng của các mức thay thế protein bột cá bằng nguồn protein của bột đậu và các nguyên liệu trong thức ăn viên, thì cần tiến hành nghiên cứu sinh trưởng và có thêm các thí nghiệm sâu hơn về ảnh hưởng của các loại thức ăn này đến tiêu hóa vi sinh vật ở manh tràng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Xuân Bá. 2005. Đánh giá khả năng sử dụng cây đậu tằm, cây dâm bụt làm thức ăn cho gia súc nhai lại ở miền trung Việt Nam. Luận văn tiến sĩ khoa học nông nghiệp, tr. 83.
- Nguyễn Thị Vĩnh Châu và Nguyễn Văn Thu. 2014. Ảnh hưởng của các mức protein thô đến tăng trưởng, chất lượng thịt, tỷ lệ tiêu hóa và các chỉ tiêu dịch manh tràng của thỏ lai (Địa phương x New Zealand) ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi số 49 (tháng 8 năm 2014), tr. 38-47.
- Nguyễn Văn Đạt, Trần Hiệp và Nguyễn Xuân Trạch. 2015. 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. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2014. Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam, 13 (3), tr. 381-387.

- Du Thanh Hằng và Lê Trần Tịnh Quyên. 2012. Ảnh hưởng tỷ lệ phối trộn cá 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), tr. 93-108.
- Lê Đức Ngoan. 2002. Cây dâu: nguồn thức ăn gia súc có giá trị cao. Tạp chí Chăn nuôi, nhà XBNN, 2002; số 7(49), tr. 17-21.
- Lê Thị Lan Phương, Lê Đức Ngoan, Lê Đình Phùng và Phạm Khánh Từ. 2012. Nghiên cứu ảnh hưởng một số loại cây thức ăn giàu protein đến lượng ăn vào và khả năng tiêu hóa của thỏ tại Thừa Thiên Huế. Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2+3, tr. 95-103.

Tiếng nước ngoài

- AOAC. 1990. Official methods of analysis. The 15th ed, Washington, DC, Volume 1, pp. 69-90.
- De Blas, J. C. and Mateos, G. G. 1998. Feed Formulation. Pages 241-253 in The Nutrition of the Rabbit. J. C. De Blas and J. Wiseman, ed. Commonwealth Agricultural Bureau, Wallingford, UK.
- INRA. 1984. L'alimentation des Animaux Monogastriques: Pore, Lapin, Volailles. Institute de la Recherche Agronomique, Paris, France.
- NRC. 1977. Nutrient requirements of rabbits. National Academic of Science, Washington DC, USA.
- Perez, J. M., Lebas, F., Gidenne, T., Maertens, L., Xiccato, G., Parigi-Bini R., Dalle Zotte, A., Cossu, M. E., Carazzolo, A., Villamide, M. J., Carabano, R., Fraga, M. J., Ramos, M. A., Cervera, C., Blas, E., Fernandez, J., Falcao, E., Cunha, L. and Bengala Freire, J. 1995. European reference method for *In vivo* determination of diet digestibility in rabbits. World rabbit science, 3(1), pp. 41-43.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. 1991 Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74, pp. 3585-3597.

Ngày nhận bài: 28/6/2016

Ngày chấp nhận đăng: 25/7/2016