

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC XƠ TRUNG TÍNH LÊN LƯỢNG ĂN VÀ TỶ LỆ TIÊU HÓA CỦA DÊ LAI BOER

Đoàn Trí Dũng¹, Lâm Phước Thành^{1,*}

¹ Khoa Chăn nuôi, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: phuocthanh@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức xơ trung tính (NDF) lên lượng ăn, tỷ lệ tiêu hóa, các thông số lên men dạ cỏ và tích lũy nitơ của dê lai Boer. Thí nghiệm được tiến hành trên 4 con dê đực lai Boer (♂ Boer × ♀ Bách Thảo), 3 tháng tuổi có khối lượng trung bình trước khi bắt đầu thí nghiệm là $15,6 \pm 0,82$ kg. Thí nghiệm được bố trí theo mô hình ô vuông Latin (4×4). Mỗi giai đoạn thí nghiệm bao gồm 21 ngày với 15 ngày thích nghi và 6 ngày lấy mẫu. Dê được cung cấp khẩu phần ăn cơ bản có 14% CP và ME là 9,8 MJ/kg DM với 4 mức NDF là 40, 44, 48, 52% DM, tương ứng với các nghiệm thức NDF40, NDF44, NDF48, NDF52. Kết quả thí nghiệm cho thấy, lượng DM tiêu thụ cao nhất là ở nghiệm thức NDF40 với 537 g/con/ngày và thấp nhất là nghiệm thức NDF52 với 422 g/con/ngày ($P < 0,001$). Lượng DM tiêu hóa cao hơn (325 - 335 g/con/ngày; $P < 0,01$) khi NDF trong khẩu phần từ 40 - 48% và thấp nhất ở khẩu phần có 52% NDF (270 g/con/ngày). Các thông số lên men dạ cỏ không có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức. Nghiệm thức NDF48 cho N tích lũy là 7,75 g/con/ngày, có xu hướng cao hơn ($P = 0,057$) nghiệm thức NDF52 là 5,96 g/con/ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi tăng mức NDF trong khẩu phần từ 40 - 48% không ảnh hưởng đến lượng ăn vào, lượng đường chất tiêu hóa và nitơ tích lũy của dê, nhưng các chỉ tiêu này giảm có ý nghĩa khi tăng mức NDF lên 52%. Ở mức 48% NDF trong khẩu phần ăn của dê giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi là phù hợp với nhu cầu ăn vào và tận dụng hiệu quả thức ăn thô.

Từ khóa: Dê lai Boer, tích lũy nitơ, tỷ lệ tiêu hóa, xơ trung tính.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ vi sinh vật dạ cỏ của dê rất phong phú và đa dạng, chúng có thể chuyển hóa hiệu quả các loại thức ăn thô xơ thành các dưỡng chất cần thiết cho vật chủ. Được xem là loài vật nuôi có khả năng thích nghi cao với biến đổi khí hậu và cho hiệu quả kinh tế tốt, dê đã và đang được nghiên cứu và phát triển ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trong chăn nuôi, dê cần được cung cấp đủ lượng thức ăn thô xơ để tránh rối loạn chuyển hóa [1]. Để đạt được năng suất tốt hơn mà không có bất kỳ rối loạn chuyển hóa nào, dê cần có đủ lượng vật chất khô ăn vào (DMI) và hàm lượng chất xơ thích hợp trong khẩu phần ăn. NDF là chất xơ trong vách tế bào của thức ăn thô thuộc nhóm carbohydrate không đường, là polysaccharic đại diện bởi cellulose, hemicellulose và lignin; NDF chiếm tỷ lệ rất cao trong khẩu phần ăn và có thể ảnh hưởng đến lượng ăn và tỷ lệ tiêu hóa của dê

[2]. Hiện nay, NDF được sử dụng phổ biến hơn xơ thô (CF) để đánh giá lượng ăn và thành phần xơ có trong khẩu phần của dê... Tuy nhiên, có rất ít thông tin nghiên cứu về ảnh hưởng của các mức NDF trong khẩu phần thích hợp ở dê, đặc biệt là ở dê lai Boer, do đó mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức NDF trong khẩu phần lên lượng ăn và tỷ lệ tiêu hóa đường chất của dê lai Boer, từ đó xác định và khuyến cáo mức NDF hợp lý trong khẩu phần cho dê lai Boer.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Thời gian: Từ tháng 9/2022 - 12/2022.

Thí nghiệm tiêu hóa được thực hiện tại Trại Chăn nuôi số 213A1/6, KV 8, phường An Bình, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Phân tích mẫu thí nghiệm được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Kỹ thuật Chăn nuôi gia súc nhai lại của

Khoa Chăn nuôi, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Dê thí nghiệm là giống dê lai Boer (♂ Boer x ♀ Bách Thảo), 3 tháng tuổi, có khối lượng cơ thể là $15,6 \pm 0,82$ kg. Chuồng thí nghiệm là chuồng lồng tiêu hóa, khoảng cách tính từ mặt đất đến sàn chuồng là 1,2 m, thuận lợi cho việc bố trí dụng cụ thu phân và nước tiểu. Kích thước dài x rộng của

mỗi ô chuồng là $1,2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, đáp ứng điều kiện sống và vận động của dê thí nghiệm. Chuồng nuôi được bố trí máng ăn và máng uống riêng để cân lượng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa hàng ngày. Dê thí nghiệm được cho ăn 2 lần trong ngày là 8:00 giờ và 17:00 giờ, nước sạch cho uống đầy đủ. Dê được uống và tiêm thuốc thú y nhằm tẩy nội và ngoại ký sinh trùng trước khi tiến hành thí nghiệm.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Giai đoạn	Dê thí nghiệm			
	1	2	3	4
1	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52
2	NDF52	NDF40	NDF44	NDF48
3	NDF48	NDF52	NDF40	NDF44
4	NDF44	NDF48	NDF52	NDF40

Ghi chú: NDF: Xơ trung tính.

Bảng 2. Tỷ lệ thực liệu và thành phần hóa học của khẩu phần thí nghiệm

	Thí nghiệm ¹			
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52
Tỷ lệ thực liệu, %DM				
Cỏ voi	34,4	40,0	44,8	49,5
Bánh dầu đậu nành	7,55	8,00	8,00	8,00
Bánh dầu dừa	3,00	6,04	10,9	15,7
Cám to	27,7	26,3	24,3	22,3
Cám gạo	25,2	17,5	9,90	2,40
Urea	0,50	0,50	0,50	0,50
Bột đá vôi	1,10	1,11	1,05	1,05
NaCl	0,25	0,25	0,25	0,25
Premix	0,30	0,30	0,30	0,30
Tổng cộng	100	100	100	100
Thành phần hóa học ² , %DM				
DM	62,3	58,3	55,0	51,7
OM	89,2	89,2	89,0	89,4
CP	14,0	14,0	14,0	14,0
CF	20,1	22,0	23,7	25,5
EE	3,30	3,37	3,61	3,84
Ash	10,2	10,2	10,2	10,1
NDF	40,0	44,0	48,0	52,0
NFE	53,3	51,4	49,5	47,6
GE, MJ/kg DM	16,0	16,0	16,0	15,9
ME, MJ/kg DM	9,80	9,80	9,80	9,80
Chi phí, VNĐ/kg DM	4.779	4.624	4.516	4.407

Ghi chú: ¹NDF40, NDF44, NDF48, NDF52: Khẩu phần có hàm lượng NDF tương ứng là 40%, 44%, 48% và 52%. ²DM: Vật chất khô; OM: Vật chất hữu cơ; CP: Đạm thô; CF: Xơ thô; EE: Béo thô; Ash: Khoáng tổng số; NDF: Xơ trung tính; NFE: Chiết chất không đậm; GE: Năng lượng thô (MJ/kg DM); ME: Năng lượng trao đổi (MJ/kg DM).

Thí nghiệm được bố trí theo mô hình ô vuông Latin (4×4) với 4 nghiệm thức, 4 giai đoạn thí nghiệm và 4 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại là 1 con dê). Mỗi giai đoạn thí nghiệm bao gồm 21 ngày với 15 ngày thích nghi và 6 ngày lấy mẫu. Dê được cung cấp khẩu phần ăn cơ bản có hàm lượng CP là 14% và ME là 9,8 MJ/kg DM theo khuyến cáo của NRC (1981) [3] và 4 mức NDF là 40, 44, 48 và 52%

DM, tương ứng với nghiệm thức NDF40, NDF44, NDF48 và NDF52.

Gia súc được cho ăn khẩu phần phối trộn hoàn toàn với tỷ lệ thực liệu và thành phần hóa học như ở bảng 2. Cỏ voi được trồng xung quanh trại thí nghiệm và thu hoạch sau mỗi 30 - 40 ngày.

2.4. Thức ăn trong thí nghiệm

Bảng 3. Thành phần hóa học của các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm

Thực liệu, %DM	DM	OM	CP	CF	EE	NDF	NFE	Ash	GE ¹	ME ²
Cỏ voi	13,0	91,5	7,12	31,5	2,25	63,0	50,7	8,50	16,0	8,28
Bánh dầu đậu nành	87,6	92,6	51,2	4,73	2,24	13,2	34,4	7,40	17,5	14,4
Bánh dầu dừa	92,0	94,1	18,1	19,0	12,9	50,1	44,0	5,90	17,2	10,9
Cám to	88,1	88,3	7,94	29,0	1,70	52,8	49,6	11,7	15,7	11,8
Cám lau	87,2	93,4	13,9	1,20	6,10	4,80	72,3	6,60	17,3	9,04
Urea	99,6		288							
Bột đá vôi	99,8							100		
NaCl	99,5							100		
Premix ³	91,0							99,5		

Ghi chú: DM: Vật chất khô; OM: Vật chất hữu cơ; CP: Protein thô; CF: Xơ thô; EE: Béo thô; NDF: Xơ trung tính; NFE: Chiết chất không đậm; Ash: Khoáng tổng số; ¹GE: Năng lượng thô (MJ/kg DM); ²ME: Năng lượng trao đổi (MJ/kg DM); ³Calphovit: Trong 1 kg có chứa: 2.000. 000 IU vitamin A, 400.000 IU vitamin D3, 2.000 mg vitamin E, 6.300 - 7.700 mg zinc, 5.400 - 6.600 mg iron, 4.500 - 5.500 mg magnesium, 5.400 - 6.600 mg manganese, 360 - 440 mg copper, 10⁹ CFU *Bacillus subtilis*, 106 CFU *Pediococcus* tổng số, 99.750 IU Phytase, calcium carbonate vừa đủ 1 kg.

Cỏ voi được cắt tại Trại thực nghiệm. Sau khi thu, mẫu cỏ voi được cắt ngắn khoảng 0,5 - 1 cm, sấy ở 60°C trong 48 giờ, sau đó được nghiền qua máy nghiền (Cutting Mill SM100, Retsch, Đức) có đường kính các lỗ lưới là 1 mm để phân tích thành phần hóa học. Thành phần hóa học của các thực liệu sử dụng trong thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

2.5. Phương pháp lấy mẫu và thu thập số liệu

Phương pháp lấy mẫu: Các mẫu thức ăn cho ăn, thức ăn thừa, phân và nước tiểu được thu liên tục trong 4 ngày (từ ngày 16 đến ngày 19 ở mỗi giai đoạn).

Mẫu thức ăn: Cỏ voi, thức ăn hỗn hợp cho ăn và thức ăn thừa được mang lên phòng thí nghiệm và sấy ở nhiệt độ 60°C trong 48 giờ, sau đó được nghiền mịn để phân tích thành phần hóa học.

Mẫu phân: Được lấy sau 24 giờ trong và liên tục trong 4 ngày lấy mẫu, loại bỏ lông, xác định

tổng khối lượng. 20% khối lượng mẫu phân dê được thu và sấy trong 48 giờ ở 60°C. Trước khi phân tích thành phần hóa học, mẫu phân được nghiền qua máy nghiền (Cutting Mill SM100, Retsch, Đức) có đường kính các lỗ lưới là 1 mm.

Mẫu nước tiểu: Được xử lý bằng dung dịch H₂SO₄ 10%. Mỗi ngày thu mẫu lấy 20 mL dung dịch nước tiểu. Mẫu nước tiểu sau đó được trộn lại theo tỉ lệ lượng nước tiểu thải ra ở mỗi ngày để phân tích hàm lượng nitơ.

Mẫu dịch dạ cỏ: Dịch dạ cỏ được lấy bằng ống thông thực quản vào ngày thứ 20 của mỗi giai đoạn. Mẫu được lấy trước khi cho ăn 0 giờ và sau khi ăn 3 giờ. Khoảng 80 - 100 mL/con/lần được trữ trong bình thủy tinh, giá trị pH được đo và ghi nhận lại bằng máy đo pH điện tử. Mẫu dịch dạ cỏ sau đó được lọc qua 2 lớp vải cotton, phần dịch được axit hóa với dung dịch H₂SO₄ 1M theo tỷ lệ 10: 1, trữ đông ở -20°C đến khi phân tích hàm lượng axit béo bay hơi tổng số và NH₃-N.

2.6. Các chỉ tiêu theo dõi

Lượng thức ăn tiêu thụ: Được tính toán dựa vào hiệu số của lượng thức ăn cung cấp và lượng thức ăn thừa trong giai đoạn lấy mẫu.

GE của thực liệu được xác định bằng máy đo nhiệt lượng Calorimeters C6000 global standards IKA (Đức).

ME được tính theo Abate và Mayer (1997) [4] cụ thể như sau: ME (Thức ăn thô) = $20,27 - 0,1431CF - 0,111NFE - 0,22Ash$ (MJ/kg DM); ME (Thức ăn tinh) = $- 4,80 + 0,6004CF - 0,064CF^2 + 0,0015CF^3 + 1,1572NFE - 0,0236NFE^2 + 0,00014NFE^3$ (MJ/kg DM).

Tỷ lệ tiêu hoá: Xác định tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất có trong thức ăn theo phương pháp của McDonald và cs (2002) [5]. Toàn bộ phân được thu liên tục trong 4 ngày (từ ngày 16 đến ngày 19 của mỗi giai đoạn thí nghiệm).

Các thông số lên men dạ cỏ: pH, NH_3 -N và axit béo bay hơi tổng số (VFA).

Cân bằng nitơ (N): $N_{tích\ lượ} = N_{tiêu\ thụ} - (N_{phân} + N_{nước\ tiểu})$.

2.7. Phương pháp phân tích

Mẫu thức ăn và phân dê được xác định thành phần hóa học bao gồm: DM, OM, CP, NDF, CF và EE theo AOAC (1990) [6]. Phương pháp phân tích NDF dựa theo Van Soest và cs (1991) [7].

Phương pháp đo pH: Dịch dạ cỏ sau khi lấy lúc 0 giờ và 3 giờ được đo pH ngay bằng máy đo pH điện tử (HI5522, Hanna Instruments, Mỹ).

Hàm lượng VFA tổng số của dịch dạ cỏ được xác định bằng phương pháp chưng cất [8], trong khi đó hàm lượng NH_3 -N dịch dạ cỏ được phân tích theo phương pháp Kjeldahl của AOAC (1990) [6].

2.8. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được phân tích thống kê theo mô hình ô vuông Latin sử dụng PROC GLM của phần mềm SAS OnDemand for Academics 2021 (SAS Institute Inc, NC, Mỹ). Sự khác biệt thống kê được trình bày khi $P < 0,05$ và xu hướng thí nghiệm được trình bày khi $0,05 \leq P < 0,10$. Sự khác biệt giữa trung bình các cặp nghiệm thức được kiểm định bằng phương pháp so sánh Tukey sau khi phép thử F có ý nghĩa.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lượng ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Kết quả bảng 4 cho thấy, lượng DM tiêu thụ giảm tịnh tiến ($P < 0,001$) khi tăng mức NDF trong khẩu phần, cao nhất là ở nghiệm thức NDF40 (537 g/con/ngày) và thấp nhất là nghiệm thức NDF52 (422 g/con/ngày). Lượng DM ăn vào của dê trong thí nghiệm thấp hơn kết quả nghiên cứu của Sun và cs (2007) [9] là 528 g/con/ngày, số liệu này tương đương với nghiệm thức NDF40 và NDF44. Theo Nguyễn Đông Hải (2008) [10], lượng ăn vào của dê có khối lượng 20 kg là 622 g/con/ngày. DM ăn vào trong thí nghiệm thấp hơn các thí nghiệm trước đây là do dê trong thí nghiệm có khối lượng nhỏ hơn (14 - 17 kg). Lượng CP tiêu thụ dao động từ 63,5 - 80,0 g/con/ngày, cao nhất ($P < 0,01$) là ở nghiệm thức NDF44 và thấp nhất là nghiệm thức NDF52. Lượng CP ăn vào của dê trong thí nghiệm tương đương với kết quả nghiên cứu Hong và cs (2008) [11] là 61 - 102 g/con/ngày. ME tiêu thụ của dê trong thí nghiệm dao động từ 4,69 - 5,71 MJ/con/ngày và cao nhất ($P < 0,05$) ở nghiệm thức NDF40, các nghiệm thức còn lại tương đương nhau.

Bảng 4. Lượng ăn và dưỡng chất tiêu thụ (g/con/ngày)

Chỉ tiêu ¹	Nghiệm thức ²				P	SEM	Tương phản	
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52			L	Q
DM	537 ^a	521 ^a	488 ^a	422 ^b	<0,001	21,4	<0,001	0,057
DM, g/kg KL	30,6 ^a	30,1 ^a	28,9 ^a	24,2 ^b	<0,001	1,13	<0,001	0,009
OM	474 ^a	460 ^a	431 ^a	373 ^b	0,001	19,0	<0,001	0,062
CP	79,6 ^a	80,0 ^a	75,2 ^a	63,5 ^b	0,002	3,79	<0,001	0,019
CF	109	116	117	114	0,302	6,11	0,280	0,127

Chỉ tiêu ¹	Thí nghiệm ²				P	SEM	Tương phản	
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52			L	Q
EE	18,2	18,3	18,4	16,7	0,254	1,21	0,146	0,198
NDF	203	208	222	213	0,390	14,8	0,239	0,381
ME, MJ/ngày	5,71 ^a	5,67 ^a	5,50 ^a	4,69 ^b	0,003	0,23	<0,001	0,028

Ghi chú: ¹DM: Vật chất khô; OM: Vật chất hữu cơ; CP: Đạm thô; CF: Xơ thô; EE: Béo thô; NDF: Xơ trung tính; ME: Năng lượng trao đổi; KL: Khối lượng; ²NDF40, NDF44, NDF48, NDF52: Khẩu phần có hàm lượng NDF tương ứng là 40%, 44%, 48% và 52%.

3.2. Tỷ lệ tiêu hóa và dưỡng chất tiêu hóa

Qua bảng 5 cho thấy, tỷ lệ tiêu hóa DM và OM của các thí nghiệm trong thí nghiệm tương ứng là 62,5 - 64,2% và 64,0 - 65,8%, tuy nhiên không có sự khác biệt thống kê giữa các thí nghiệm. Tỷ lệ tiêu hóa DM trong thí nghiệm phù hợp với công bố của Hang và cs (2020) [12] là 62,3 - 74,4% và cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Xuân Bả (2006) [13] là 57,2 - 59,4%. Kết quả nghiên cứu này có tỷ lệ tiêu hóa OM phù hợp với kết quả nghiên cứu của Aregheore (2005) [14] là 63,1 - 69,1%. Tỷ lệ tiêu hóa CP cao nhất ($P < 0,05$) ở thí nghiệm NDF48 (76,9%) và thấp nhất ở NT NDF40 (71,7%). Tỷ lệ tiêu hóa CP của dê trong thí nghiệm tương

đương với nghiên cứu của Truong (2018) [15] là 70,8 - 82,9%. Tỷ lệ tiêu hóa NDF cao nhất ($P < 0,05$) ở thí nghiệm NDF52 (55,4%) và thấp nhất ở thí nghiệm NDF40 (45,9%), kết quả này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Lê Thủy Triều (2009) [16] là 63,5 - 69,3%.

Lượng DM và OM tiêu hóa giảm tịnh tiến ($P < 0,01$) từ thí nghiệm NDF40 đến thí nghiệm NDF52. Tương tự, lượng CP tiêu hóa cao nhất ($P < 0,01$) là ở thí nghiệm NDF44 (59,5 g/con/ngày) và thấp nhất ở thí nghiệm NDF52 (48,5 g/con/ngày). Kết quả của nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đông Hải (2008) [10] là 112 g CP/con/ngày.

Bảng 5. Tỷ lệ tiêu hóa và dưỡng chất tiêu hóa

Chỉ tiêu ¹	Thí nghiệm ²				P	SEM	Tương phản	
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52			L	Q
Tỷ lệ tiêu hóa, %								
DM	62,7	62,5	63,8	64,2	0,459	1,65	0,174	0,726
OM	64,5	64,0	65,5	65,8	0,402	1,56	0,185	0,585
CP	71,7 ^b	74,8 ^{ab}	76,9 ^a	76,6 ^a	0,027	1,89	0,007	0,116
CF	36,7 ^b	41,7 ^{ab}	45,3 ^{ab}	50,9 ^a	0,011	3,89	0,002	0,876
EE	76,7 ^b	77,4 ^{ab}	82,3 ^a	81,8 ^b	0,031	2,40	0,009	0,637
NDF	45,9 ^b	46,5 ^b	53,4 ^{ab}	55,4 ^a	0,012	3,21	0,003	0,683
Dưỡng chất tiêu hóa, g/con/ngày								
DM	335 ^a	325 ^a	331 ^a	270 ^b	0,001	13,1	<0,001	0,050
OM	305 ^a	294 ^a	282 ^a	244 ^b	0,002	12,4	<0,001	0,077
CP	56,8 ^a	59,5 ^a	57,8 ^a	48,5 ^b	0,007	2,93	0,006	0,006
CF	39,8 ^b	48,5 ^{ab}	53,2 ^a	57,9 ^a	0,004	4,03	<0,001	0,036
EE	14,0	14,2	15,2	13,8	0,463	1,26	0,931	0,248
NDF	93,1 ^b	97,3 ^b	120 ^a	118 ^a	0,007	8,29	0,002	0,529

Ghi chú: ¹DM: Vật chất khô; OM: Vật chất hữu cơ; CP: Đạm thô; CF: Xơ thô; EE: Béo thô; NDF: Xơ trung tính; ²NDF40, NDF44, NDF48, NDF52: Khẩu phần có hàm lượng NDF tương ứng là 40%, 44%, 48% và 52%; ^{a,b}Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P < 0,05$).

3.3. Các thông số lên men dạ cỏ

Bảng 6 cho thấy, ở thời điểm trước khi cho ăn 0 giờ và sau khi cho ăn 3 giờ thì pH dịch dạ cỏ của các nghiệm thức không có sự khác biệt ($P>0,05$). Giá trị pH dịch dạ cỏ dao động trong khoảng từ 6,57 - 6,94 giá trị này là trong khoảng pH sinh lý của dạ cỏ. Hoover và cs (1984) [17] cho rằng pH thấp hơn 5,5 và cao hơn 7,5 mới làm ảnh hưởng tới khả năng tiêu hóa xơ. Kết quả nghiên cứu của Cotta và Hespell (1986) [18] chỉ ra rằng vi khuẩn phân giải protein

hoạt động tốt khi pH từ 5,5 - 7,0.

Nồng độ $\text{NH}_3\text{-N}$ và VFA ở các thời điểm không có sự khác biệt ($P>0,05$). Tuy nhiên, sau khi ăn 3 giờ lượng VFA sinh ra tăng cao hơn trước khi cho ăn, do lúc này vi sinh vật ở dạ cỏ hoạt động mạnh để phân giải các hợp chất hữu cơ dẫn đến việc tăng hàm lượng của các VFA. Điều này cho thấy rằng, việc thay đổi lượng NDF theo các mức khác nhau không làm ảnh hưởng đến hoạt động vi sinh vật ở môi trường dạ cỏ.

Bảng 6. Các thông số lên men dạ cỏ

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				P	SEM	Tương phản	
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52			L	Q
pH								
0 giờ	6,83	6,92	6,87	6,94	0,327	0,08	0,173	0,909
3 giờ	6,57	6,61	6,68	6,64	0,263	0,07	0,115	0,377
NH ₃ -N (mg/dL)								
0 giờ	14,0	13,7	15,8	17,2	0,164	2,09	0,048	0,435
3 giờ	13,3	15,1	18,6	16,8	0,213	3,18	0,097	0,314
VFA (mM)								
0 giờ	58,6	58,6	47,9	52,4	0,182	6,91	0,108	0,536
3 giờ	71,3	58,3	59,6	63,1	0,070	5,82	0,125	0,031

Ghi chú: NDF40, NDF44, NDF48, NDF52: Khẩu phần có hàm lượng NDF tương ứng là 40%, 44%, 48% và 52%.

3.4. Cân bằng nitơ

Nhìn chung, N ăn vào cao nhất ($P<0,01$) ở nghiệm thức NDF44 (12,8 g/con/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức NDF52 (10,2 g/con/ngày). Lượng N bài thải trong phân giảm tịnh tiến ($P<0,05$) khi tăng các mức độ NDF trong khẩu phần, thấp nhất là NDF52 (2,40 g/con/ngày) và

cao nhất là NDF40 (3,64 g/con/ngày). Ngược lại, lượng N tích lũy có xu hướng tăng dần ($P=0,052$) từ nghiệm thức NDF40 đến nghiệm thức NDF48 và giảm ở nghiệm thức NDF52. Điều này cho thấy, lượng N tích lũy được cải thiện khi tăng dần các mức NDF và tốt nhất là ở mức NDF48.

Bảng 7. Cân bằng nitơ

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				P	SEM	Tương phản	
	NDF40	NDF44	NDF48	NDF52			L	Q
N ăn vào (Nav), g/con/ngày	12,7 ^a	12,8 ^a	12,0 ^a	10,2 ^b	0,003	0,61	<0,001	0,018
Phân, g DM/con/ngày	201 ^a	196 ^a	177 ^{ab}	153 ^b	0,008	13,5	0,002	0,216
Phân, g N/con/ngày	3,64 ^a	3,24 ^{ab}	2,79 ^{bc}	2,40 ^c	0,003	0,27	<0,001	0,971
% N phân/ N_{av}	28,3 ^a	25,2 ^{ab}	23,1 ^b	23,4 ^b	0,027	1,89	0,007	0,116
Nước tiểu, g/con/ngày	713	893	696	947	0,260	193	0,287	0,724
Nước tiểu, g N/con/ngày	1,61	1,96	1,50	1,79	0,716	0,59	0,950	0,932
% N nước tiểu/ N_{av}	12,3	15,2	12,6	16,9	0,496	4,61	0,322	0,774
N tích lũy, g/con/ngày	7,48	7,61	7,75	5,96	0,057	0,79	0,046	0,052
% N tích lũy/ N_{av}	59,4	59,7	64,3	59,7	0,616	5,91	0,685	0,443

Ghi chú: NDF40, NDF44, NDF48, NDF52: Khẩu phần có hàm lượng NDF tương ứng là 40%, 44%, 48% và 52%; ^{a,c} Các chữ số ở cùng hàng có ít nhất 1 ký hiệu khác nhau thì khác biệt ($P<0,05$).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ**4.1. Kết luận**

Khi tăng NDF trong khẩu phần từ 40% - 48% không ảnh hưởng đến lượng ăn vào, lượng đường chất tiêu hóa và nitơ tích lũy của dê, nhưng các chỉ tiêu này giảm có ý nghĩa khi tăng mức NDF lên 52%. Hàm lượng NDF ở mức 48% trong khẩu phần ăn của dê là phù hợp với nhu cầu ăn vào và tận dụng hiệu quả thức ăn thô xơ.

4.2. Đề nghị

Qua nghiên cứu này có thể khuyến cáo rằng: Nên sử dụng NDF ở mức 48% trong khẩu phần cho dê lai Boer từ 3 - 6 tháng tuổi. Nghiên cứu thêm về các mức NDF trên dê lai Boer ở tháng tuổi lớn hơn.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Khoa Chăn nuôi, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ đã tạo điều kiện thuận lợi trong tiếp cận trang thiết bị và dụng cụ chuyên sâu tại Phòng thí nghiệm Kỹ thuật chăn nuôi gia súc nhai lại để thực hiện phân tích mẫu trong thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sudweeks E. M, Ely L. O, Mertens D. R, Sisk L. R. (1981). Assessing minimum amounts and form of roughages in ruminant diets Roughage value index system. *J. Anim Sci* (53), 1406 - 1411.
2. Mertens David R. (2014). Measuring fiber and its effectiveness in ruminant diets. http://blogs.cornell.edu/cncps/files/2014/06/Mertens_PNC2002-280goex.pdf.
3. NRC (1981). Nutrient Requirements of Goats: Angora, dairy and meat goats in temperate and tropical countries. Nutrient Requirements of Domestic Animals, No. 15. National Academy of Science, Washington, DC.
4. Abate A. L and Mayer M. (1997). Prediction of the useful energy in tropical feeds from proximate composition and in vivo derived energetic contents 1. Metabolisable energy. *Small Ruminant Research*, (25), 51 - 59.
5. McDonald P. R, Edwards A, Greenhalgh J. F. D and Morgan, C. A. (2002). *Digestibility evaluation of foods*, In Animal Nutrition, 6th Edition. Longman scientific and technical, New York, pp. 245 - 255.
6. AOAC (1990). *Official Methods of Analysis*, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington D.C, US.
7. Van Soest P. J, Robertson J. B, and Lewis B. A. (1991). Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implication in dairy cattle: Methods for dietary fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal. *J. Dairy Sci* (74), 3585 - 3597.
8. Barnett A. J. G and Reid R. L. (1957). Studies on the production of volatile fatty acids from grass by rumen liquor in an artificial rumen. 2. The volatile fatty acid production from dried grass. *Journal of Agricultural Science*, (49), 171 - 179.
9. Sun Z. H, Tan Z. L, Liu S. M *et al.* (2007). Effects of dietary methionine and lysine sources on nutrient digestion, nitrogen utilization, and duodenal amino acid flow in growing goats. *J. Anim Sci*, 85(12) 3340 - 3347.
10. Nguyễn Đông Hải (2008). *Nghiên cứu ảnh hưởng các mức độ đậm trong khẩu phần trên khả năng tận dụng thức ăn, sự tích lũy đậm và các thông số dịch dạ cỏ ở dê Bách Thảo và cừu Phan Rang*. Luận văn thạc sĩ Chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ.
11. Hong N. T. T, Quac V. A, Chung T. T. K *et al.* (2008). *Mimosa pigra* for growing goats in Mekong Delta of Vietnam. *Livestock Research for Rural Development*, 20(12), 1 - 7.
12. Hang T. T. T, Kha P. T. T, and Thanh L. P. (2020). High concentrate diet improves intake, milk yield without affecting milk composition in early lactating dairy goats. *The 4th International Asian-Australasian Dairy Goat Conference*, Tra Vinh University, pp. 245 - 53.
13. Nguyễn Xuân Bả (2006). *Đánh giá khả năng sử dụng cây dâu tằm (Morus alba), cây dâm bụt (Hibiscus rosa sinensis L.) làm thức ăn cho gia*

súc nhai lại ở miền Trung, Việt Nam. Luận án tiến sĩ Khoa học nông nghiệp, Đại học Huế.

14. Aregheore E. M. (2005). Utilization of concentrate supplements containing varying levels of copra cake (*Cocos nucifera*) by growing goats fed a basal diet of napier grass (*Pennisetum purpureum*), *Small Ruminant Research*, 64(1), 87 - 93.

15. Truong N. B. (2018). Effect of water spinach (*Ipomoea aquatica*) supplement level in diets on feed intakes and nutrient digestibilities of Saanen goats. The 4th International Asian-Australasian Dairy Goat Conference 17 - 19 October, 2018, Tra Vinh University.

16. Lê Thủy Triều (2009). Ảnh hưởng các mức độ lực bình tươi thay thế cỏ lông tây trong khẩu phần lên sự tận dụng thức ăn và tỉ lệ tiêu hóa của dê Bách Thảo và cừu Phan Rang. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ Chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ.

17. Hoover W. H, Jincaid C. R, Varga G. A *et al.* (1984). Effects of solids and liquid flows on fermentation in continuous cultures. IV. pH and dilution rate, *J. Anim. Sci*, (58), 692 - 695.

18. Cotta M. A., Hespell R. B. (1986). Proteolytic activity of rumen bacteria *Butyrivibrio fibrisolvens*. *Appl Bacterial Environment*, (52), 51 - 58.

EFFECT OF NEUTRAL DETERGENT FIBER LEVELS IN DIETS ON FEED INTAKES AND NUTRIENT DIGESTIBILITY OF CROSSBRED BOER GOAT

Doan Tri Dung¹, Lam Phuoc Thanh¹

¹ *Faculty of Animal Sciences, College of Agriculture, Can Tho University*

Summary

The aim of this study was to evaluate the effects of different levels of neutral detergent fiber (NDF) in the diets of growing crossbred Boer goats (♂ Boer x ♀ Bach Thao) on feed intakes, nutrient digestibility, ruminal fermentation and nitrogen retention. Four crossbred Boer at 3 months of age 15.6 ± 0.82 kg of live weight, were arranged in a 4 x 4 Latin square design. Each period lasted 21 days, in which 15 days for adaptation and 6 days for sample collection. Goats were provided a basal diet containing 14% crude protein and metabolizable energy of 9.8 MJ/Kg dry matter (DM). Diets were developed by increasing levels of NDF in the diets at 40, 44, 48 and 52% DM, corresponding to NDF40, NDF44, NDF48 and NDF52. The results showed that DM intakes was greater ($P < 0.001$) in goats fed 40% NDF (537 g/day) compared with goats fed 52% NDF (422 g/day). Digested DM showed higher ($P < 0.01$) values (325 - 335 g/d) in goats fed 40 - 48% NDF compared with those fed NDF52 (270 g/d). Diets had no effect ($P > 0.05$) on ruminal fermentation products; however, nitrogen retention showed a higher tendency ($P = 0.057$) in NDF40 goats (7.75 g/day) compared with NDF52 goats (5.96 g/day). Combined data suggest that increasing levels of NDF from 40% to 48% in the diets had no effect on feed intake, nutrient digestibility and nitrogen retention, but those parameters remarkably decreased when goats fed 52% NDF. The level of 48% NDF in the diet of crossbred Boer goats during 3 - 6 months of age is proper to meet feed intake requirement and to increase effectively the use of forage.

Keywords: *Crossbred Boer goats, digestibility, intake, neutral detergent fiber, nitrogen retention.*

Ngày nhận bài: 5/10/2023

Ngày chuyển phản biện: 20/11/2023

Ngày thông qua phản biện: 28/4/2024

Ngày duyệt đăng: 10/6/2024