

SO SÁNH ẢNH HƯỞNG CỦA DẦU ĐẬU NÀNH VÀ MỠ CÁ ĐẾN TỈ LỆ TIÊU HÓA VÀ TĂNG TRỌNG CỦA BÒ VỠ BÉO

Nguyễn Thị Hồng Nhân, Nguyễn Trọng Ngừ¹

ABSTRACT

In the first experiment, three growing crossbred cattle (Lai Sind) were fed on a basal diet of rice straw and para and given a single drench of 6 ml/kg LW of either soybean oil or fish oil. Experiment two including 15 Lai Sind growing cattle (136-143 kg) was conducted at farmer's households. The cattle were fed on the same diets as in experiment 1 and kept for 90 days after being given a single dose 6 ml/kg LW of soybean oil or fish oil.

In both oil treatments, DM digestibility was improved from 54.4 (control) to 61.3 and 60.9% for soybean and fish oils, respectively. In the on-farm trial, growth rate increased to 14-15% in cattle given the oil drench compared to the control animals. Feed conversion ratio tended to be better in cattle given the oil drench. There were no differences between fish oil and soybean oil in the degree of beneficial effects on the cattle.

Keywords: soybean oil, fish oil, growing crossbred cattle

Title: Effects of drenching soybean oil and fish oil on intake, digestibility and performance of cattle fattening

TÓM TẮT

Đề tài: “So sánh ảnh hưởng của dầu đậu nành và mỡ cá đến tỉ lệ tiêu hóa và tăng trọng của bò vỗ béo” được tiến hành tại trường Đại học Cần Thơ và thành phố Long Xuyên.

Thí nghiệm 1 được tiến hành trên ba bò đực lai Sind bố trí theo thể thức hình vuông la tinh gồm 3 nghiệm thức và 3 giai đoạn, bò được nuôi bằng khẩu phần cơ bản là rơm, cỏ và có cho uống dầu đậu nành hoặc mỡ cá với liều 6ml/kg thể trọng vào đầu giai đoạn thí nghiệm. Thí nghiệm 2 tiến hành trên 15 bò (136-143 kg) tại nông hộ trong 90 ngày với khẩu phần thí nghiệm giống thí nghiệm 1.

Qua hai thí nghiệm cho thấy tỉ lệ tiêu hóa tăng ở nghiệm thức uống dầu đậu nành và mỡ cá. Bò ở nông hộ tăng trọng 14- 15% so với đối chứng, hệ số chuyển hóa thức ăn được cải thiện tốt hơn. Có thể ứng dụng kỹ thuật vỗ béo này trong điều kiện chăn nuôi nông hộ.

Từ khóa: dầu đậu nành, mỡ cá, bò vỗ béo

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở nước ta lâu nay, bò sữa được quan tâm còn bò thịt chủ yếu còn mang tính tự phát. Hiện tại, nhu cầu về thịt của người dân ngày càng tăng mà nhất là sau đợt dịch cúm gia cầm thì số lượng bò đã tăng lên rất nhanh so với những năm trước đặc biệt là vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Vì vậy, hiện nay nuôi bò thịt có vai trò trong chuyển đổi cơ cấu kinh tế tăng thu nhập và cải thiện đời sống cho nông dân. Tuy nhiên, để phát triển bò thịt cũng có nhiều khó khăn như thiếu về đất, các giống cỏ tốt, kỹ thuật và kinh nghiệm chăn nuôi bò trang trại, chất lượng cao,...

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng

mà đặc biệt là nguồn thức ăn. Ở nước ta cũng như các nước đang phát triển, ngành chăn nuôi trâu bò gắn liền với ngành trồng trọt nên việc tận dụng các loại nguyên liệu sẵn có tại địa phương như: phụ phẩm trồng trọt (rơm, thân cây bắp, ngọn mía,...) và phụ sản nông nghiệp chế biến (xác mì, rỉ mật, ...) đã được nông dân sử dụng từ rất lâu nhưng hiệu quả mang lại không cao. Bởi vì điểm hạn chế của các phụ phẩm như rơm là hàm lượng nitơ, béo thấp, carbohydrat và hàm lượng xơ cao, tỉ lệ tiêu hóa kém ... do không cân đối dưỡng chất. Vì vậy cần có biện pháp làm tăng khả năng tiêu hoá của gia súc nhai lại đối với khẩu phần thức ăn nhiều xơ.

Theo Seng Mom (2001) và Nguyen Xuan Trach (2004) dầu thực vật hạn chế và làm giảm số lượng protozoa dẫn đến làm tăng lượng vi khuẩn và tăng khả năng tiêu hoá xơ, tăng lượng ăn vào và cả tăng trọng. Tuy nhiên, ngoài dầu thực vật thì mỡ động vật có tác dụng như vậy hay không? Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “So sánh ảnh hưởng của dầu đậu nành và mỡ cá đến tỉ lệ tiêu hóa và tăng trọng của bò vỗ béo”.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1 Phương pháp bố trí các thí nghiệm

Thí nghiệm 1 được tiến hành tại trại chăn nuôi thực nghiệm Trường Đại Học Cần Thơ trên ba bò đực lai Sind được mổ lỗ dò dạ cỏ theo thiết kế hình vuông la tinh gồm 3 bò x 3 giai đoạn. Mỗi giai đoạn thí nghiệm gồm 40 ngày. Từ ngày 1 đến 19: nuôi thích nghi sau đó bò sẽ được uống dầu đậu nành hoặc mỡ cá với liều 6 ml/kg thể trọng. Mẫu được thu thập theo giai đoạn mỗi 7 ngày.

Để bò thí nghiệm có môi trường dạ cỏ như nhau trong 19 ngày nuôi thích nghi của mỗi giai đoạn bò được cho 200 ml dịch dạ cỏ/con/ngày của bò bình thường qua lỗ dò dạ cỏ. Các nghiệm thức thí nghiệm:

- RC : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK)
- RCDN: 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu nành
- RCMC: 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu cá

Thí nghiệm 2 được tiến hành trên 15 bò lai Sind khoảng 1 – 1,5 năm tuổi, có trọng lượng từ 136- 143 kg tại và hộ nông dân chăn nuôi bò ở xã Mỹ Hòa Hưng, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức và 3 lần lặp lại và cùng khẩu phần với thí nghiệm 1. Thời gian nuôi thí nghiệm là 90 ngày. Đá liếm bổ sung khoáng gồm thành phần: bột xương: 15%; bột sò: 15%, muối: 15%; vôi: 15%; xi măng: 20%; đất sét: 20% và treo mỗi con một đá liếm riêng.

Các chỉ tiêu theo dõi: Giá trị dinh dưỡng các loại thức ăn, tiêu tốn thức ăn, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất của khẩu phần, tăng trọng của bò thí nghiệm và hệ số chuyển hóa thức ăn.

2.2 Cách xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) và được thực hiện trên Minitab (Minitab Release 13.2). Độ khác biệt ý nghĩa của các

giá trị trung bình trong và giữa các nghiệm thức được xác định theo Turkey, với $\alpha < 0,05$.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thí nghiệm 1

3.1.1 Thành phần và giá trị dinh dưỡng của thức ăn trong thí nghiệm

Qua bảng 1 cho thấy hàm lượng vật chất khô trong rơm là: 91,71% cao hơn cỏ lông tây: 19,21% nhưng về lượng protein thô/vật chất khô thì cỏ lông tây là: 12,44% cao hơn rơm: 4,59%. Hàm lượng ADF, NDF và khoáng tổng số của rơm có giá trị lần lượt là: 35,94; 65,07 và 15,52% cao hơn so với cỏ lông tây 31,54; 62,71 và 11,56%.

Bảng 1: Thành phần và giá trị dinh dưỡng của thức ăn trong thí nghiệm

Thức ăn	DM	Tính trên % vật chất khô (DM)			
		CP	ADF	NDF	Ash
Rơm	91,71	4,59	35,94	65,07	15,52
Cỏ lông tây	19,21	12,44	31,54	62,71	11,56

DM: vật chất khô, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, Ash: tro

3.1.2 Lượng vật chất khô và protein thô ăn vào của thí nghiệm

Lượng vật chất khô và protein thô ăn vào ở cả 3 khẩu phần và 3 giai đoạn khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên lượng vật chất khô và protein thô ăn vào đều tăng lên qua các giai đoạn (trừ nhóm đối chứng ở giai đoạn cuối). Đặc biệt là lượng vật chất khô và protein thô ăn vào ở 2 khẩu phần cho uống dầu nành và mỡ cá đều thấp hơn so với khẩu phần CR.

Bảng 2: Lượng vật chất khô và protein thô ăn (kg/% trọng lượng cơ thể) của bò thí nghiệm

Lượng ăn vào	Giai đoạn	Khẩu phần			SE	P
		RC	RCDN	RCMC		
Vật chất khô	1-7 ngày	2,84	1,93	1,91	0,2	0,3
	8-15 ngày	2,52	2,76	2,9	0,05	0,07
	16-21 ngày	2,55	3,0	2,78	0,08	0,10
Protein thô	1-7 ngày	0,21	0,18	0,21	0,03	0,50
	8-15 ngày	0,23	0,31	0,30	0,02	0,03
	16-21 ngày	0,25	0,32	0,30	0,01	0,70

RC :50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK).

RCDN : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu nành

RCMC: 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu cá

Tuy nhiên ở 2 giai đoạn sau thì lượng vật chất khô và protein thô ăn vào ở 2 khẩu phần cho uống dầu đều tăng cao hơn so với khẩu phần đối chứng và cao nhất là ở khẩu phần cho uống dầu cá và thấp nhất vẫn là khẩu phần đối chứng. Sở dĩ lượng vật chất khô và protein thô ăn vào ở giai đoạn 1 của bò ở 2 khẩu phần bổ sung dầu thấp hơn so với khẩu phần đối chứng là do lượng thức ăn bò ăn vào giảm. Khi bò được cung cấp một lượng lớn năng lượng thì bò sẽ điều chỉnh bằng cách giảm lượng ăn vào (Luu Hữu Mạnh *et al.*, 1999). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyen Thi Hong Nhan (2001, 2003); Nguyen Xuan Trach (2004).

3.1.3 Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô và protein thô ăn vào của bò thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô giai đoạn 1-7 ngày khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa các khẩu phần. Tuy nhiên ở các giai đoạn 8-15 ngày và 16-21 ngày tỷ lệ tiêu hóa giữa các khẩu phần khác nhau có ý nghĩa thống kê, giữa nghiệm thức cho uống dầu và mỡ cá khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Theo Sutton (1982), khi cho uống dầu sẽ có sự giảm protozoa và tăng số lượng vi khuẩn do đó làm tăng tỷ lệ tiêu hóa ở những khẩu phần nghèo năng lượng, thấp protein.

Bảng 3: Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô và protein thô ăn vào của bò thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu hóa (%)	Giai đoạn	Khẩu phần			SE	P
		RC	RCDN	RCMC		
Vật chất khô	1-7 ngày	53,1	53,1	54,1	0,70	0,06
	8-15 ngày	53,1 ^a	61,1 ^b	61,5 ^b	0,50	0,01
	16-21 ngày	54,4 ^a	61,3 ^b	60,9 ^b	0,70	0,04
Protein thô	1-7 ngày	53,2	56,8	60,0	1,40	0,20
	8-15 ngày	53,0 ^a	64,6 ^b	62,3 ^b	0,60	0,09
	16-21 ngày	52,6 ^a	64,6 ^b	64,0 ^b	0,4	0,03

Ghi chú: a,b các giá trị ở cùng hàng mang ít nhất một chữ ký hiệu chung không sai khác nhau ở P= 0,05.

RC :50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK).

RCDN : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu nành

RCMC: 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu cá

Theo Bird và Leng (1984a) cho thấy tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô tăng lên có lẽ là sau khi cho uống dầu thì lượng protozoa đã chết đi làm cho mật độ nấm và vi khuẩn tăng lên, Kết quả này cũng phù hợp với kết quả thí nghiệm của Nguyen Thi Hong Nhan *et al.* (2001, 2003, 2005, 2007) do khi cho bò uống 1 lượng chất béo chưa no làm số lượng protozoa giảm, số lượng vi khuẩn tăng lên làm tăng protein vi sinh vật hữu dụng vì các tế bào vi khuẩn có tới 50% là protid, Theo Leng *et al.* (1981), Bergen và Yokoyama (1977) cho rằng số lượng protein vi sinh vật hữu dụng giảm bởi sự có mặt của protozoa. Điều này chứng tỏ giữa dầu nành và dầu cá có tác dụng như nhau trong việc loại bỏ protozoa, tăng số lượng vi khuẩn trong hệ vi sinh vật dạ cỏ từ đó làm tăng lượng ăn vào và tỷ lệ tiêu hóa thức ăn.

3.2 Thí nghiệm 2

3.2.1 Lượng vật chất khô ăn và hệ số chuyển hóa thức ăn vào của bò thí nghiệm ở nông hộ

Về lượng ăn vào hàng ngày của bò thí nghiệm qua các giai đoạn đều khác nhau có ý nghĩa thống kê. Ở giai đoạn 30 ngày đầu bò ở nghiệm thức uống dầu và mỡ cá bị stress nên lượng ăn vào thấp hơn so với đối chứng. Nhưng các giai đoạn sau đó, lượng rơm ăn vào của bò thí nghiệm tăng lên và khác nhau có ý nghĩa thống kê (P = 0,02) mà đặc biệt là ở những bò cho uống dầu tăng cao do bò sau đó đã hồi phục lại sức khỏe và lượng dầu trong cơ thể bò lúc này bắt đầu phát huy tác dụng loại protozoa, tăng số lượng vi khuẩn, đáng lưu ý là lượng VCK ăn vào trong 30 ngày đầu ở tất cả các nghiệm thức đều thấp hơn những ngày sau đó sự khác nhau này là do bò cho uống một lượng dầu khá lớn có thể con vật bị stress nên giảm lượng ăn vào, và kết quả này phù hợp với kết quả của Chaudhary và Srivastava (1995).

Thêm vào đó, theo Seng Mon *et al.* (2003); Nguyen Thi Hong Nhan *et al.* (2003, 2007); Khonglalien *et al.* (2008), việc cho uống dầu có hiệu quả trong việc loại protozoa, cải thiện sự tiêu hóa xơ trong dạ cỏ vì vậy làm tăng khả năng tiêu hóa và ăn vào của rơm và cuối cùng là mức tăng trọng của bò. Theo Santra và Karim (2001) việc giảm protozoa không làm giảm mức ăn vào của cừu ở giai đoạn sớm của thí nghiệm. Nghiên cứu tương tự ở cừu giảm protozoa đã cải thiện mức tăng trưởng trung bình từ 15 - 20% (Bird and Leng, 1984 ; Santra and Karim, 2000).

Bảng 4 Lượng vật chất khô ăn vào (kg/% trên trọng lượng cơ thể) và hệ số chuyển hóa thức ăn

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SE	P
	RC	RCDN	RCMC		
Vật chất khô ăn vào, kg					
0 – 30 ngày	2,53 ^a	2,08 ^b	2,0 ^b	0,05	0,001
31- 60 ngày	2,56 ^a	3,05 ^b	3,08 ^c	0,07	0,001
61- 90 ngày	2,62 ^a	2,96 ^b	3,0 ^b	0,07	0,007
Trung bình	2,57	2,70	2,70	0,04	0,10
Hệ số chuyển hóa thức ăn					
0 – 30 ngày	11,7 ^a	14,1 ^b	12,0 ^b	0,43	0,04
31- 60 ngày	11,9	11,5	11,7	0,43	0,78
61- 90 ngày	12,3 ^a	10,3 ^b	10,6 ^b	0,26	0,02
Trung bình	12,0	11,3	11,4	0,39	0,16

Ghi chú: a,b các giá trị ở cùng hàng mang ít nhất một chữ ký hiệu chung không sai khác nhau ở P= 0,05.

RC : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK).

RCDN : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu nành

RCMC : 50% cỏ tươi và 50% rơm (tính trên VCK), dầu cá

Hệ số chuyển hóa thức ăn ăn vào của cừu giảm protozoa tốt hơn so với cừu có protozoa. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Hậu (2005) thì cần 7,39 kg vật chất khô cho 1 kg tăng trọng đối với khẩu phần cỏ và rơm có bổ sung thêm 10% cám; 6,88 kg vật chất khô cho khẩu phần cỏ bổ sung mật đường và urê (50g urê/100kg thể trọng); 7,21 kg vật chất khô cho khẩu phần cỏ và rơm có bổ sung urê (50g/100kg thể trọng) và tất cả đều cho uống dầu đều thấp hơn kết quả của thí nghiệm, Điều này được giải thích là do các khẩu phần trong thí nghiệm này ngoài việc cho uống dầu lúc bắt đầu thí nghiệm thì chỉ cho bò ăn khẩu phần có tỉ lệ xơ cao, thấp protein và nghèo năng lượng trong khi thí nghiệm của Nguyễn Minh Hậu (2005) có bổ sung thêm urê và mật đường làm cho hệ số chuyển hoá thức ăn thấp hơn cho 1 kg tăng trọng. Theo Bùi Văn Chính (1994), hệ số chuyển hóa thức ăn tính theo vật chất khô cho bò vỗ béo là 9,1 – 12,1 khi nuôi bằng các khẩu phần sử dụng phụ phế phẩm nông nghiệp có bổ sung thức ăn giàu protein, thức ăn tinh; Từ đây có thể kết luận bò cho uống dầu nành hoặc mỡ cá thì cần ít lượng VCK cho 1 kg tăng trọng hơn so với bò đối chứng.

Tóm lại, cho uống dầu giúp bò gia tăng lượng rơm ăn vào và có sự tương quan giữa mức dầu với lượng ăn vào của bò.

3.2.2 Sự thay đổi về trọng lượng của bò thí nghiệm

Kết quả tăng trọng của bò thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tăng trọng hàng ngày của toàn thí nghiệm giữa nghiệm

thức RC so với hai nghiệm thức RCDN và RCMC ($P < 0,05$). So với kết quả nghiên cứu của Seng Mom *et al.* (2001) thì tăng trọng hàng ngày của bò là 302 g/con/ngày khi cho bò ăn khẩu phần cơ bản là rom và lá khoai mì và cho bò uống 5 ml dầu/kg thể trọng. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Tâm (1999) khi nuôi bò với khẩu phần rom phun 4% urê và 50% cỏ cho tăng trọng 366 g/con/ngày thấp hơn kết quả ở nghiệm thức RCDN và RCMC và kết quả của Đoàn Hữu Lực (1997) với khẩu phần 50% cỏ và 50% rom-urê, tăng trọng trung bình của bò lai sind là 440 g/con/ngày.

Bird và Leng (1985), Santra và Kram (2001) cho rằng giảm protozoa đã cải thiện mức tăng trưởng trung bình từ 15-20% và Leng (1982) thấy rằng giảm protozoa làm tăng khả năng sử dụng protein vi khuẩn từ đó làm tăng sự hữu dụng protein vi sinh vật cho vật chủ.

Bảng 5: Tăng trọng của bò nuôi thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SE	P
	RC	RCDN	RCMC		
Trọng lượng, kg					
Đầu thí nghiệm	141	140	139	1,28	0,9
Cuối thí nghiệm	171	174	173	1,54	0,87
Tăng trọng, g /con/ngày					
0 - 30 ngày	327 ^a	217 ^b	246 ^b	13	0,001
31- 60 ngày	347 ^a	427 ^b	420 ^b	15	0,008
61- 90 ngày	340 ^a	507 ^b	493 ^b	30	0,003
0 – 90 ngày	339 ^a	388 ^b	393 ^b	12	0,023

Ghi chú: a, b các giá trị ở cùng hàng mang ít nhất một chữ ký hiệu chung không sai khác nhau ở $P = 0,05$.

RC : 50% cỏ tươi và 50% rom (tính trên VCK).

RCDN : 50% cỏ tươi và 50% rom (tính trên VCK), dầu nành

RCMC: 50% cỏ tươi và 50% rom (tính trên VCK), dầu cá

Tuy nhiên, cả ba mức tăng trọng trung bình của bò trong thí nghiệm này đều thấp hơn so với kết quả thí nghiệm của Nguyễn Minh Hậu (2005) tương ứng từ 520 đến 660 g/con/ngày, vì ngoài việc cho uống dầu thì thí nghiệm này còn bổ sung thêm một số loại thức ăn khác có giá trị dinh dưỡng như mật đường, urê hay cám. Những loại thức ăn này kích thích bò ăn ngon miệng và ăn nhiều hơn do mật đường đã cung cấp một lượng lớn cơ chất cho vi sinh vật lên men kết hợp với bổ sung urê một cách liên tục làm tăng sự phát triển của vi sinh vật dạ cỏ nên làm cho tốc độ tăng trọng của gia súc tốt hơn là cho uống dầu một lần và chỉ cho ăn đơn thuần khẩu phần rom và cỏ như trong thí nghiệm này. Từ những kết quả trên cho thấy sự ảnh hưởng của dầu đậu nành và mỡ cá đều mang lại hiệu quả tốt cho tăng trọng.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Có thể cho uống 6 ml dầu đậu nành hoặc mỡ cá / kg thể trọng làm tăng lượng ăn, tăng tỉ lệ tiêu hóa thức ăn và mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt thông qua việc tăng trọng của bò.

Có thể phổ biến kỹ thuật cho bò uống dầu đậu nành hoặc mỡ cá cho bò vào đầu giai đoạn vỗ béo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bergen, W. G. and M. T. Yokoyama. (1977), Productive limits to rumen fermentation, J. Anim. Sci. 46, pp. 573.
- Bird, S. and Leng, R. A. (1984a), Further effects of defaunation of the rumen on the growth of cattle on low-protein, high-energy diets, Br. J. Nutr., 40, pp. 163-167.3.
- Bird, S. H. and R. A. Leng. (1985), Productivity responses to eliminating protozoa from the rumen of sheep, Rev. Rural Sci., 6, pp.109-117.
- Bùi Văn Chính, Lê Việt Ly, Nguyễn Hữu Tào, Phạm Văn Thìn (1994) Nghiên cứu chế biến tăng urê - rỉ mật làm thức ăn bổ sung cho gia súc nhai lại, Công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi 1991 – 1992, Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội
- Chaudhary, L. C., Srivastava, A., Singh, K. K. (1995), Rumen fermentation pattern and digestion of structuralcarbohydrate in buffalo (*Bubalus bubalis*) calves as affected by ciliate protozoa, Anim. Feed Sci. Technol. 56, pp. 111–117.5.
- Đoàn Hữu Lực (1999), Thực hiện biện pháp lai sind và chế biến thức ăn thô để cải tiến năng suất đàn bò tại địa phương tỉnh An Giang, Luận án thạc sĩ.
- Leng, R. A. (1982), Dynamics of protozoa in the rumen of sheep. Br. J. Nutr., 48, pp. 399-415.
- Leng, R. A., Gill, M., Kempton, T. J., Rowe, J. B., Nolan, I. V., Stachin, S. J and Preston, T. R. (1981), Kinetics of large ciliate protozoa in the rumen of cattle given sugar cane diets, Br. J. Nutr., 46, pp. 371-8847.
- Lưu Hữu Mạnh, Nguyễn Nhật Xuân Dung, Võ Văn Sơn, (1999) Bài giảng dinh dưỡng gia súc, ĐHTC,
- Minitab. (2000), Minitab Reference Manual, PC Version, Release 13.2. Minitab Inc., State College, PA
- Nguyen Thi Hong Nhan, Nguyen Trong Ngu, Nguyen Thiet, TR Preston and R A Leng. 2005. Determination of the optimum level of a soybean oil drench with respect to the rumen ecosystem, feed intake and digestibility in cattle. Livestock – based sustainable farming systems in the lower Mekong basin. pp 70- 74
- Nguyen Thi Hong Nhan, Nguyen Trong Ngu, Vo Van Son, T R Preston and R A Leng (2007), Effects of oil drench on growth rate of cattle fattened on grass, supplemented with molasses, rice bran or rice straw. Livestock Research for Rural Development 19 (9) 2007. <http://www.cipav.org.co /lrrd/lrrd19/9/nhan19133.htm>
- Nguyen Thi Hong Nhan., Nguyen Van Hon., Nguyen Trong Ngu. (2003), Effect of drenching with cooking oil on performance of local “Yellow” cattle fed rice straw and cassava foliage, Livestock research for rural development 15 (7). www.cipav.org.co /lrrd/lrrd15/7/nhan157.htm.
- Nguyen Thi Hong Nhan., Nguyen Van Hon., Nguyen Trong Ngu., Nguyen Tien Von (2001), Practical application of defaunation of cattle on farms in Viet Nam: Response of young cattle fed rice straw and grass to a single drench of groundnut oil, Asian-Aust. Journal animal science vol. 14, No.4, pp. 485-490.
- Nguyen Xuan Trach, Mai Thi Thom. (2004), Responses of growing beef cattle to a feeding regime combining road side grazing and rice straw feeding supplemented with urea and brewers' grains following an oil drench, Livestock Research for Rural Development (16) 07 2004. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd16/7/trach16053.htm>
- Nguyễn Minh Hậu, 2005, Ảnh hưởng của dầu đậu nành trên tăng trọng của bò thịt lai Sind nuôi bằng cỏ, rơm, mật đường có bổ sung urê và cám, LVTN, ĐHTC,

Nguyễn Thị Thanh Tâm (1999), Nuôi bò thịt bằng nguồn thức ăn sẵn có trong mùa khô tại xã Mỹ Hoà Hưng-Thành Phố Long Xuyên - An Giang, LVTN, Đại Học Cần Thơ.

Santra, A. and Karim S. A. (2001), Influence of ciliate protozoa on biochemical changes and hydrolytic enzyme profile in the rumen ecosystem *Journal of Applied Microbiology* 2002, 92, 801–811 - 2001/219

Seng Mom, Preston T. R and Leng R A. (2001), Response of young cattle fed rice straw to supplementation with cassava foliage and a single drench of cooking oil, *Livestock Research for Rural Development* (13) 4:
<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/4/seng134.htm>

Sutton, J. D., Knight, R. K., McAllan, A. B. and Smith, R. H. (1983), Digestion and synthesis in the rumen sheep given diets supplemented with free and protected oils, *Br. J. Nutr.*, 49, pp. 419-432.

Sypraseuth Khonglalien, Bounlieng Khoutsavang, Phonepaseuth Phengsavanh and Preston T R 2008 Measuring growth responses to an oil drench and cassava foliage in local (Yellow breed) cattle fed rice straw and a rumen supplement. *Proceedings MEKARN Regional Conference 2007: Matching Livestock Systems with Available Resources* (Editors: Reg Preston and Brian Ogle), Halong Bay, Vietnam, 25-28 November 2007.