

# ẢNH HƯỞNG BÃ MÍA Ủ UREA HAY MẬT ĐƯỜNG SO SÁNH VỚI RƠM LÊN TỈ LỆ TIÊU HÓA, TĂNG TRỌNG VÀ TIÊU TỐN THỨC ĂN TRÊN KHẤU PHẦN CỦA BÒ TĂNG TRƯỞNG

Nguyễn Nhật Xuân Dung<sup>1</sup>, Lưu Hữu Mạnh<sup>2</sup>,  
Huỳnh Thanh Nông<sup>3</sup> và Võ Minh Giới<sup>1</sup>

## ABSTRACT

A comparison was conducted to evaluate the effect of rice straw (treatment I), ensiled sugar cane bagass (ESCB) with urea (treatment II) or molasses (treatment III) at level of 4% on daily live weight gain (DLWG), feed conversion ratio (FCR) and digestibility of growing cattle. The experiment was allocated according to a complete block design with four replicates using 12 F<sub>2</sub> growing cattle of 145 kg ± 15 initial live weight. DLWG of treatment II and III were in similar (0.52kg/day) and significantly higher than that of treatment I (0.42 kg/day) (P=0.01). FCR of treatment II and III (7.9) were significantly lower than that of treatment I (9.4) (P=0.01). CP digestibility of treatment II and III was improved as compared to the treatment I (P<0.001). ESCB with urea or molasses improves the digestibility, performance and FCR of growing cattle.

**Keywords:** ensiled sugar cane bagass, molasses, urea, cattle, digestibility, gain, feed conversion ratio

**Title:** Effect Of Ensiled Sugar Cane Bagass With Urea Or Molasses On Performance, Feed Conversion And Digestibility Of Growing Cattle

## TÓM TẮT

Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng bổ sung bã mía ủ 4% urea và 4% mật đường lên tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTÁ) được tiến hành trên 12 bò đực lai hướng sữa F<sub>2</sub>. Thí nghiệm bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với ba nghiệm thức (NT) và bốn lần lặp lại. Mỗi NT nhận 1 khẩu phần thức ăn thí nghiệm bổ sung rơm (NTI), bã mía ủ urea (NTII) và bã mía ủ mật đường (NTIII). Kết quả thí nghiệm về tăng trọng của NTII và NTIII tương đương nhau (0.52 kg/ngày) và cao hơn có ý nghĩa (P = 0.01) so với NTI (0.42 kg/ngày). Tương tự, HSCHTÁ của NTII và NTIII tương đương nhau (7.9) và thấp hơn có ý nghĩa (P=0.01) so với NT I (9.4). Protein tiêu hóa của NTII và III cao hơn có ý nghĩa NTI.

Cả hai bã mía ủ urea hay mật đường đều cải tiến rõ rệt tăng trọng, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỉ lệ tiêu hóa của bò.

**Từ khóa:** bã mía ủ, bò, urea, mật đường, tăng trọng, chuyển hóa thức ăn, mức tiêu hóa

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguồn thức ăn xanh và nhiều xơ cho gia súc có nhiều vào mùa mưa nhưng khan hiếm mùa khô, chỉ có rơm là nguồn thức ăn thay thế vì thế vật nuôi tăng trưởng rất thấp hay không tăng trưởng do rơm nghèo dưỡng chất. Trong khi mía thu hoạch vào mùa khô vì vậy các phụ phẩm của mía là nguồn thức ăn rất dồi dào cho vật

<sup>1</sup> Bộ môn Chăn Nuôi, Khoa Nông Nghiệp, Đại Học Cần Thơ

<sup>2</sup> Bộ môn Thú Y, Khoa Nông Nghiệp, Đại Học Cần Thơ

<sup>3</sup> Trung tâm Khuyến Nông Tiền Giang

nuôi. Bã mía là phần còn lại sau khi ép lấy đường chiếm khoảng 20-30% trọng lượng cây mía. Vào giữa những năm 1960 cây mía đã được dùng như là thức ăn cơ sở để nuôi bò thâm canh cao sản vỗ béo. Sau đó các nghiên cứu về việc dùng ngọn, thân cây, nước mía được dùng nuôi heo để thay thế ngũ cốc (Preston & Leng, 1987). Tầm quan trọng trong việc sử dụng cây mía làm thức ăn gia súc đã được trình bày trong một hội nghị do FAO tổ chức tại nước Cộng Hòa Dominican năm 1986 (Sansoucy, Aarts & Preston, 1988).

Một con bò trong một ngày có thể ăn được từ 2-3 kg bã mía (Hội Chăn nuôi Việt Nam 2002). Bã mía có thể sử dụng như sử dụng như nguồn thức ăn cho bò giá rẻ (Calderon *et al.*, 1977; Tewatia, 1998), trên heo và gà (Sigales *et al.*, 1977). Kết quả nghiên cứu tương tự bã mía là nguồn thức ăn thay thế có hiệu quả trên bò tơ (Joshi *et al.*, 1984) bò vỗ béo (Tudor *et al.*, 1986 và 1998; Molina *et al.*, 1989). Để cải tiến mức tiêu hóa của bã mía làm thức ăn cho gia súc nhai lại, có nhiều rất nhiều phương pháp xử lý bằng cách kiềm hóa với urea, urea và NaOH, NaOH hay NH<sub>4</sub>(OH) (Torres *et al.*, 1982; Odai *et al.*, 2002), xử lý bằng hơi nước áp suất cao (Joshi *et al.*, 1984; Castro & Machado, 1990), bằng vi khuẩn phân giải chất xơ *Aspergillus terreus* (Garg, 1982) hay nấm men *Saccharomyces cerevisiae* (Molina *et al.*, 1989).

Với hy vọng tận dụng được nguồn bã mía sẵn có dồi dào, rẻ tiền không bị giá cả thị trường chi phối để giải quyết nguồn thức ăn cho gia súc nhai lại và mang lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Mục tiêu của đề tài là đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bã mía xử lý bằng cách kiềm hóa với urea, lên men với mật đường lên mức tiêu hóa, tăng trọng, hệ số chuyển hóa thức ăn và hiệu quả kinh tế trong khẩu phần của bò tăng trưởng.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 9 đến tháng 11 năm 2004 tại trại bò, nông trường Tân Lập, Tiền Giang.

### 2.2 Động vật thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trên 12 bò đực lai hướng sữa F<sub>2</sub>, có trọng lượng trung là 145 kg ±15 tất cả bê được tiêm phòng các bệnh truyền nhiễm và ký sinh trùng trước khi tiến hành thí nghiệm.

### 2.3 Thức ăn thí nghiệm

Thức ăn thí nghiệm gồm có bã mía, rơm, cỏ voi và thức ăn hỗn hợp do công ty Proconco sản xuất.

Bã mía được lấy từ nhà máy đường Công ty đường Bến Tre, bã mía là thành phần còn lại sau khi ép lấy đường, xác bã bao gồm cả vỏ và ruột được nghiền nát, kích thước khoảng 3- 5 cm. Tất cả thức ăn thí nghiệm được mua một lần để chuẩn bị cho toàn bộ thí nghiệm. Rơm được mua tại các hộ đem về trại chất thành đống dự trữ. Cỏ voi được trồng tại trại giống Tân Lập với chu kỳ cắt là 45 ngày. Thức ăn hỗn hợp (TÁHH) do Proconco sản xuất có hàm lượng 15% CP và năng lượng là 2.550 kcal/kg.

Urea, mật đường loại C và khoáng (đá liềm) trọng lượng của mỗi khối 5 kg. Thành phần hóa học các thực liệu và khẩu phần thí nghiệm được trình bày qua Bảng 1.

**Bảng 1: Thành phần hóa học<sup>(1)</sup> của các thực liệu và khẩu phần thí nghiệm**

Thực liệu	pH	DM, %	% trạng thái khô hoàn toàn					HEMI	Tro
			OM	CP	ADF	NDF			
Cỏ voi	-	15,75	93,09	10,44	34,61	65,81	31,20	6,91	
Rơm	-	88,00	89,25	3,50	36,44	70,37	3,93	10,75	
TĂHH	-	88,40	89,71	18,72	5,45	15,43	9,98	10,29	
Bã mía <sup>(2)</sup>	-	83,37	97,04	4,88	47,58	81,24	33,66	2,96	
Bã mía ủ urea	8,70	22,00	97,04	13,12	51,23	86,28	35,05	2,96	
Bã mía ủ mật đường	3,79	22,00	96,99	2,82	48,3	83,99	35,69	3,01	
Nghiệm thức I	-	26,22	8,63	12,00	25,44	50,19	24,75	91,37	
Nghiệm thức II	-	22,91	7,37	13,63	27,83	52,76	24,93	92,63	
Nghiệm thức III	-	22,92	7,38	11,90	27,35	52,38	25,03	92,62	

<sup>(1)</sup> DM: vật chất khô; OM: chất hữu cơ; CP: protein thô; ADF: xơ acid; NDF: xơ trung tính; HEMI: hemicellulose;

<sup>(2)</sup> Bã mía do Công ty Đường Bến Tre sản xuất có hàm lượng lignin là 14.45%

#### 2.4 Theo dõi mức ăn tối đa, tăng trọng và tiêu tốn thức ăn

Bò được nuôi cá thể trên nền chuồng xi măng, có máng đựng thức ăn và nước uống riêng. Thức ăn xét nghiệm là bã mía ủ urea, mật đường và rơm được đặt để cho bò dễ tiếp cận và tự do lấy thức ăn trước đến khi con vật từ chối ăn. Cỏ voi được cắt thành từng đoạn ngắn khoảng 20 cm, nước và hỗn hợp khoáng. Mỗi bò được nhận 1,5 kg thức ăn hỗn hợp, được cho ăn làm 3 lần/ngày.

Bảy ngày đầu tiên là thời gian nuôi thích nghi của bò đối với thức ăn xét nghiệm, giai đoạn tiếp theo thu thập số liệu mức ăn tự do của bò để từ đó xác định số lượng ăn tối đa đối với thức ăn xét nghiệm để làm cơ sở bố trí tỉ lệ thức ăn xét nghiệm vào khẩu phần đồng đều giữa các nghiệm thức. Số liệu được ghi chép hàng ngày về số lượng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa. Mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được xác định ẩm độ để tính số lượng thức ăn ăn vào.

Thức ăn được cân cho ăn mỗi ngày, cân thức ăn thừa vào sáng hôm sau. Thức ăn và thức ăn thừa được lấy mẫu phân tích xác định hàm lượng vật chất khô để xác định lượng vật chất khô ăn vào.

Công thức thức ăn thí nghiệm:

- Nghiệm thức I (NT1): cỏ voi (51%) + rơm (16%) + TĂHH (33%)
- Nghiệm thức II (NT2): cỏ voi (51%) + bã mía ủ 4% urea (16%) + TĂHH (33%)
- Nghiệm thức III (NT3): cỏ voi (51%) + bã mía ủ 4% mật đường (16%) + TĂHH (33%).

Số lượng của thức ăn thí nghiệm tương ứng với từng nghiệm thức ở trạng thái tươi.

- NT 1: 13,3(kg) cỏ voi + 1,5(kg) TĂHH + 0,75(kg) rơm.
- NT 2: 13,3(kg) cỏ voi + 1,5(kg) TĂHH + 3(kg) bã mía ủ urea 4%.
- NT 3: 13,3(kg) cỏ voi + 1,5(kg) TĂHH + 3(kg) bã mía ủ mật đường 4%.

## 2.5 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 khối và 3 nghiệm thức (rom cỏ, bã mía ủ 4% urea và bã mía ủ 4% mật đường), mỗi nghiệm thức lặp lại 4 lần. Có tổng cộng 12 đơn vị thí nghiệm, mỗi đơn vị thí nghiệm nhận 1 bò. Có tổng cộng 12 bò thí nghiệm.

## 2.6 Phân tích hóa học

Các thức ăn thí nghiệm được phân tích hàm lượng vật chất khô (DM) tro, protein thô (CP = N%\*6.25) theo qui trình tiêu chuẩn của AOAC (1984). Hàm lượng xơ trung tính (NDF), xơ acid (ADF), lignin và silic được phân tích theo qui trình của Van Soest *et al.* (1991)

## 2.7 Xử lý số liệu

Số liệu các thí nghiệm được xử lý bằng phân tích phương sai theo mô hình hồi qui tuyến tính tổng quát (GLM) và so sánh cặp trung bình nghiệm thức được phân tích theo phép thử Tukey bằng chương trình Minitab 13.2 (Ryan, 2000).

# 3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

## 3.1 Tỷ lệ tiêu hóa các khẩu phần thí nghiệm

Kết quả về mức tiêu hóa các dưỡng chất của các khẩu phần thí nghiệm được trình bày qua Bảng 2. Nghiệm thức I và II có mức tiêu hóa vật chất khô, chất hữu cơ, NDF và ADF tương đương nhau và có khuynh hướng cao hơn NTI, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (Bảng 2). Nghiệm thức II và III có mức tiêu hóa protein thô tương đương nhau (Bảng 2) và cao hơn có ý nghĩa so với NTI (P=0.01)

**Bảng 2: Ảnh hưởng việc bổ sung bã mía ủ urea hay ủ mật đường lên tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến các khẩu phần thí nghiệm**

Thành phần hóa học	Nghiệm thức 1	Nghiệm thức 2	Nghiệm thức 3	P	SE
Vật chất khô, %	61,25	63,00	65,00	0,419	1,869
Chất hữu cơ, %	63,75	65,25	66,75	0,556	1,863
Protein thô, %	58,75 <sup>b</sup>	69,50 <sup>a</sup>	69,75 <sup>a</sup>	0,001	1,267
NDF, %	87,00	88,25	88,75	0,411	0,889
ADF, %	56,25	55,75	58,25	0,661	1,986

<sup>a,b</sup> Các số mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa (P<0.05) theo phép so sánh cặp Tukey

NTI tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô thấp nhất do khẩu phần có rom khô không được xử lý có giá trị dinh dưỡng thấp, chủ yếu là xơ, tỷ lệ tiêu hóa thấp do hàm lượng lignin cao (Nguyễn Xuân Trạch, 2000). Theo Leng *et al.* (1987) nếu chỉ cho bò ăn rom đơn thuần thì khả năng tiêu hóa vật chất khô là 39%. Pathirana & Orskov (1995) báo cáo rằng thì tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của khẩu phần sử dụng rom không xử lý là 41.2%. Mức tiêu hóa vật chất khô ở NTII và NTIII bã mía ủ mật đường và urea tăng cao là do bã mía đã được xử lý bằng urea hay mật đường. Mật đường là một carbohydrate hòa tan cung cấp cơ chất cho quá trình lên men acid lactic, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phân cắt một phần liên kết ligno-cellulose, đặc biệt là tạo điều kiện thuận lợi cho sự hoà tan của hemicellulose trong môi

trường acid (Van Soest, 1994). Urea được biết là nguồn là nguồn đạm phi protein, vi sinh vật sẽ sử dụng nguồn đạm phi protein này để tổng hợp thành nguồn đạm cho chính bản thân chúng, đây là nguồn protein có giá trị sinh học cao cho vật chủ.

### 3.2 Kết quả về mức ăn vào

Kết quả về mức ăn tối đa các thức ăn xét nghiệm của bò thí nghiệm được trình bày qua Bảng 3. Mức ăn tối đa của rơm, bã mía ủ urea và mật đường tương đương nhau là 0.66 kg/ngày nên tỉ lệ thức ăn xét nghiệm so với vật chất khô ăn vào cũng tương đương nhau là 16%, nên số lượng vật chất khô và protein ăn vào của bò giữa các nghiệm thức giống nhau (Hình 1). Các tỉ lệ DM ăn vào so với thể trọng hay phần trăm thức ăn thí nghiệm so với DM ăn vào giống nhau giữa ba nghiệm thức. Tuy nhiên tổng vật chất khô ăn vào so với thể trọng trao đổi của NT I (8.19%) cao hơn so với NT II (7.95%) và NT III (7.9%) do bò nuôi ở NT I có tăng trọng thấp hơn (Bảng 4). Tỉ lệ vật chất khô ăn vào so với trọng lượng cơ thể tương đương nhau giữa các nghiệm thức (P=0.46), biến động rất nhỏ từ 2.44-2.5%. Theo Richie (1991) vật chất khô ăn vào biến động lớn trên bò ăn tự do từ 1.5 đến 3% thể trọng cơ thể, trung bình DMI của bê sau cai sữa đến hạ thối là 2.3%, mặc dù bê thí nghiệm nuôi điều kiện nhiệt đới, hàm lượng vật chất khô ăn vào tương đối đáp ứng đủ nhu cầu tăng trưởng của con vật.

Có sự khác biệt có ý nghĩa về hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTĂ) giữa các nghiệm thức thí nghiệm (P=0.01), NT II và NT III có HSCHTĂ tương đương nhau (7.91 và 7.93) và cao hơn NT I là 9.44. Như vậy hai, bã mía ủ urea hay mật đường đều có cải tiến đáng kể HSCHTĂ so với rơm khô do làm gia tăng được tăng trọng bò.

**Bảng 3: Ảnh hưởng việc bổ sung bã mía ủ mật đường hay ủ urea lên mức ăn vào và hệ số chuyển hóa thức ăn của bò thí nghiệm**

	NT I	NT II	NT III	P	SEM
Số lượng ăn vào, kg/ngày					
Cỏ voi	2,1	2,1	2,1		
TĂHH	1,33	1,33	1,33		
Rơm	0,66	-	-		
Bã mía ủ urea	-	0,66	-		
Bã mía ủ mật đường	-	-	0,66		
Tổng lượng DM	4,09	4,09	4,08	0,99	0,02
Protein thô	0,380	0,400	0,381		
Hệ số chuyển hóa thức ăn	9,44 <sup>b</sup>	7,91 <sup>a</sup>	7,93 <sup>a</sup>	0,01	0,21
% DM ăn vào so với thể trọng	2,50	2,45	2,44	0,46	0,03
% thức ăn thô so với DM ăn vào	67,48	67,48	67,65		
% thức ăn thí nghiệm so với DM ăn vào	16,14	16,14	16,18		
% tổng DM ăn so với BW <sup>0.75</sup>	8,19	7,95	7,90		

(<sup>a</sup>) DM: vật chất khô; BW<sup>0.75</sup>: thể trọng trao đổi

<sup>a,b</sup> Các số mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa (P<0.05) theo phép so sánh cặp Tukey

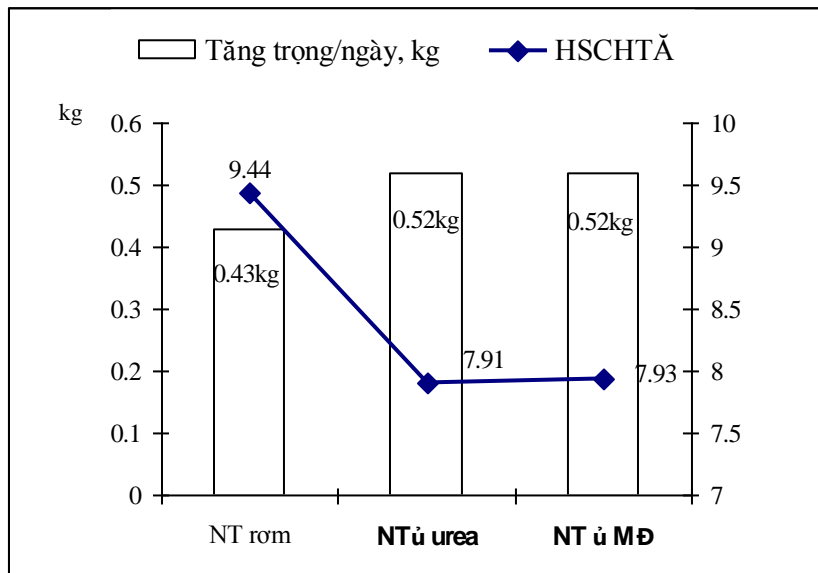
### 3.3 Kết quả về tăng trọng của bò thí nghiệm

Kết quả tăng trọng của bò thí nghiệm được trình bày qua Bảng 4 và Hình 1.

**Bảng 4: Ảnh hưởng của bã mía ủ urea hay ủ mật đường lên tăng trọng bò thí nghiệm**

	NT I	NT II	NT III	P	SEM
Trọng lượng bò, kg					
Đầu thí nghiệm	145,00	144,75	145,75		
Cuối thí nghiệm	184,00	191,25	192,25		
Tăng trọng toàn kỳ	39,00 <sup>b</sup>	46,50 <sup>a</sup>	46,50 <sup>a</sup>	0,003	1,000
Tăng trọng/ngày	0,430 <sup>b</sup>	0,52 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	0,002	0,011

<sup>a,b</sup> Các số mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ( $P < 0.05$ ) theo phép so sánh cặp Tukey



**Hình 1: Ảnh hưởng bổ sung bã mía ủ urea hay mật đường lên tăng trọng (kg/ngày) và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTĂ) bò thí nghiệm**

Bã mía ủ urea hay mật đường có ảnh hưởng rõ rệt lên tăng trọng của bò thí nghiệm, NT I và II có tăng trọng giống nhau là 0,52 kg/ngày, cao hơn có ý nghĩa ( $P=0.003$ ) so với khẩu phần rom (NT I) có tăng trọng là 0.43 kg/ngày.

Kết quả về tăng trọng tương tự cũng được Bùi Văn Chính và Lê Viết Ly công bố (2001) trên bò lai F1 (Hostein x bò địa phương) tăng trưởng nuôi bằng khẩu phần rom khô, bổ sung urea và bánh urea mật đường và xử lý ammoniac cho tăng tương ứng là 0.336 và 0.449 kg/ ngày. Tuy nhiên hệ số chuyển hóa thức ăn hai khẩu phần tham khảo rất cao là 12.7 và 11.8 so với số liệu của đề tài (Bảng 3). Kết quả tăng trọng của bò thí nghiệm thấp hơn số liệu do Odai *et al.* (2002) công bố rằng bê Holstein nuôi với khẩu phần bã mía ủ chua cho tăng trọng cao hơn khẩu phần cỏ Ruzi tương ứng là 1.21 và 1.02 kg/ngày, lý do bò lai F<sub>2</sub> có thể chưa thích nghi tốt với điều kiện khí hậu đồng thời các điều kiện chăn nuôi như nước uống cũng ảnh hưởng rất lớn lên tăng trọng bò. Nguồn nước do nông trường Tân Lập bơm từ các giếng khoan có độ chua rất cao (pH = 3.2), bê con lúc chưa thích nghi thường bị tiêu chảy.

Bùi Văn Chính và Lê Viết Ly (2001) khẳng định bã mía được kiềm hóa hoàn toàn có thể sử dụng cho bò vào giai đoạn mùa khô thiếu thức ăn vẫn cho kết quả tăng trọng có hiệu quả.

Tăng trọng của vật nuôi còn ảnh hưởng bởi chất lượng thức ăn. Rơm là thức ăn chăn nuôi gia súc nhai lại truyền thống, so với bã mía rơm còn có chất lượng tốt do thấp hơn về chất xơ, lignin và silic. Tuy nhiên bã mía đã được xử lý với urea hay mật đường đã cải tiến được chất lượng hơn so với rơm.

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Bã mía ủ urea hay mật đường là nguồn cung cấp thức ăn tốt cho gia súc nhai lại. Cần tận dụng nguồn nguyên liệu này để làm thức ăn bổ sung cho vật nuôi để cải tiến tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC. 1984. Official methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Bui Van Chinh, Le Viet Ly, Nguyen Huu Tao, 2001. [Effect of drying, ensiling or urea treatment on the use of sugarcane leaves as ruminant feed](#). Workshop on Improved utilization of by-products for animal feedign in Vietnam. NIAH
- Calderon C.F., Ramires L., Trinidad J., Villa, A., Shimada A.A., 1977. Nutritive value of sugar cane/velvet bean association silage for ruminants. Abs. Trop. Anim. Prod. 3:3. Mexico, p.270.
- Castro P.S. de and Machad, P.F., 1990. Feeding value of steam treated sugar cane bagasse in ruminant rations. Livestock Research for Rural Development. 2(1).
- Garg, SK. Neelakantan S., 1982. Biotechnoly and Bioengineering. CAB 1982-1983.
- Hội chăn nuôi Việt Nam. 2002. Thức ăn chăn nuôi và chế biến thức ăn gia súc. Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp. Hà Nội, Việt Nam.
- Joshi, AL., Rangnerkarm, VC., Waghmare, BS., 1984. Utilization of bagass treated with stem and sodium hydroide by cross calves. Indian Journal of Animal science, 54 (2), 149-152.
- Leng, R.A. 1987. Determining the nutritive value of forage. In: Blair, G.J., Ivory, D.A. and Evans, T.R. (eds), Forages in Southeast Asian and South Pacific Agriculture. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra, pp. 111-123.
- Molina, OE., Toranzos de Perez, Perez F., Perotti N., Perez, M.T., de. 1989. Fattening steer on alkali-treated sugar cane bagass pith and distiller yeast (*Saccharomyces cerevisear*) paste. Revista Argentina de Produccion Animal. CAB Abstract. 1996-1998.
- Nguyễn Xuân Trạch. 2003. Sử dụng phụ phẩm nuôi gia súc nhai lại. Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp. Hà Nội, Việt Nam.
- O dai M., Sumamal, W., Narmsillee R., Pholsen P., Chuenpreecha T., Indramanee S., 2002. Development and evaluation of bagasse silage for cattle feed. JIRCAS working Report No.3, pp. 167-171.
- Pathirana K.K & Orskov E R. 1995. Effect of supplementing rice straw with urea and glyricidia forage on intake and digestibility by sheep. Livestock Research for Rural Development. Volume 7, Number 2, December 1995
- Preston T. R. and Leng R. A., 1987. Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub-tropics. Penambur Press: Armidale, Australia
- Ryan B., Joiner B.L. and Ryan T.A.Jr., 2000. Minitab statistical software release 13. Duxbury Press.
- Sansoucy, R., Aarts, G. & Preston, T.R., eds. 1988. Sugarcane as feed. FAO Animal Production and Health Paper No. 72. Rome, FAO. 319 pp.

- Sigales M. T., Soriano J., Goettlelmann C.S., Hernandez I. J., 1977. Effect of enzymatic treatment of sugarcane molasses on its nutritive value for chicks and pigs. *Abs. Trop. Anima. Prod.*, 3:3. Mexico, p.270.
- Tewatia, B.S., Gupta, P.C. 1988. An emerging animal feed- sugar cane bagass. *CAB Abstract* 1988-2000.
- Torres R., Hern M., Preston, T.R. 1984. A note on the precessing of sugar cane bagasse with alkali. *Tropical Animal Production*. 7(2), 142-143.
- Tudor, G.D., Inkerman, P.A., Dixon, R.M., 1986. Intensive production of large ruminant on cassava or bagass based diets. *In: Ruminant feeding system utilizing fibrous agricultural residues. Proceedings of the Sixth Annual Workshop of the Australian-Asian Fibrous Agricultural Residues Research Network. Los Banos, 1-3 April 1986.*
- Tudor, G.D., Inkerman, P.A., Farrell, D.J., 1998. Alkali treated bagass- potential as feed for ruminants. *Recent advances in animal nutrition in Australia.*
- Van Soest P.J., Robertson J.B., Lewis B.A., 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583-3579.
- Van Soest P. J., 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant* (2nd ed.). Cornell University Press. USA.