

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI ĐIỂM THU CẮT ĐẾN NĂNG SUẤT, THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA HAI DÒNG CAO LƯƠNG (OPV86 VÀ OPV88) VÀ CHẤT LƯỢNG THỨC ĂN Ủ CHUA TỪ CÂY CAO LƯƠNG

Nguyễn Thanh Nhân¹, Nguyễn Xuân Trạch^{2*}, Bùi Quang Tuấn², Phạm Văn Cường²

¹*Trường Trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật Yên Bái*

²*Khoa Chăn nuôi và NTTS, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

Email*: nxtrach@vnu.edu.vn

Ngày gửi bài: 04.08.2014

Ngày chấp nhận: 30.08.2014

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời điểm thu cắt khác nhau đến năng suất, thành phần hoá học của hai dòng cao lương mới chọn tạo là OPV86 và OPV88, đồng thời đánh giá chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương. Tổng số 24 ô thí nghiệm (12 ô cho mỗi dòng cao lương) được bố trí theo mô hình thiết kế thí nghiệm một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Cây cao lương được thu cắt ở 4 thời điểm khác nhau: khi cây phân hóa hoa (sau trồng 45 ngày), trước khi hoa trổ 5 ngày, khi hạt chín sấp (sau trổ 25 ngày) và khi thu hoạch hạt (sau trổ 35 ngày). Sau thu cắt, toàn bộ cây cao lương được thái ngắn 2-3cm và được ủ chua trong bình nhựa (3 kg/bình) theo 2 công thức gồm: (1) ủ chua với 0,5% NaCl và (2) ủ chua với 0,5% NaCl + 5% rỉ mật. Kết quả thí nghiệm cho thấy thời điểm thu cắt thích hợp với 2 dòng cao lương này là khi cây phân hóa hoa hoặc trước trổ 5 ngày. Khối lượng chất khô tích lũy của OPV86 đạt 145,02 kg/ha/ngày (cắt khi cây phân hóa hoa) và 144,75kg/ha/ngày (cắt trước trổ 5 ngày), của OPV88 tương ứng đạt 154,60 và 138,24 kg/ha/ngày. Cắt tại hai thời điểm này có tỷ lệ xơ thô thấp (25,85% cắt khi phân hóa hoa và 28,21% cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV86; 26,34% cắt khi phân hóa hoa và 29,22% cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV88), tỷ lệ protein thô cao (11,01% cắt khi phân hóa hoa và 10,38% cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV86; 10,88% cắt khi phân hóa hoa và 10,33% cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV88) và mật độ năng lượng trao đổi cao (2224 kcal/kg VCK cắt khi phân hóa hoa và 2166 kcal/kg VCK cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV86; 2222 kcal/kg VCK cắt khi phân hóa hoa và 2138 kcal/kg VCK cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV88). Cây cao lương OPV86 cắt ở thời điểm khi phân hóa hoa, trước trổ 5 ngày, hạt chín sấp hay khi thu hạt đều có thể ủ chua một cách dễ dàng, có hoặc không bổ sung rỉ mật. Thức ăn ủ chua dự trữ trong thời gian dài 3 tháng vẫn cho chất lượng ủ chua tốt (pH từ 3,80-4,29), tỷ lệ hỏng do mốc thấp (từ 2,39-3,56%), độc tố HCN giảm xuống rất thấp (6,97-7,74 mg/kg).

Từ khóa: Cao lương, chất lượng, năng suất, thức ăn, ủ chua.

Effects of Cutting Time on Yield, Chemical Composition of Two Sorghum Lines (OPV86 and OPV88) and Quality of Ensilaged Sorghum

ABSTRACT

An experiment was conducted to evaluate effects of different cutting points on yield and chemical composition of two new sorghum lines as well as quality of the ensilage. A total of 24 plots were arranged according to a completely randomized block design with 3 replicates to grow the two sorghum lines and 4 cutting points at different phases of plant growth. The cut materials were chopped into 3-5cm in length by a slicer and mixed with supplements in small containers (3kg/container) for silage making according to the following treatments: whole foliage at start of flowering, whole foliage with flowers, whole foliage with milky seeds, and whole mature foliage with left flowers. It was found that the new sorghum lines had good growth with high green matter yield (72.45 to 101.14 ton /ha). Sorghum whole foliage at start of flowering, whole foliage with flowers, whole foliage with milky seeds can be easily made silage with 0.5% NaCl or 0.5% NaCl plus 5% molasses. The silage can be preserved for 3 months with low pH (3.80-4.29), low moulded proportion (2.39 to 3.56%), and low HCN content (6.97-7.74 mg/kg).

Keywords: Feed, quality, sorghum, silage, yield.

Ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất, thành phần hóa học của hai dòng cao lương (OPV86 và OPV88) và chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thức ăn thô xanh đặc biệt quan trọng trong chăn nuôi gia súc nhai lại, đặc biệt trong vụ đông-xuân hiện nay ở nước ta nhiều vùng đã xảy ra hiện tượng trâu, bò chết hàng loạt do thiếu thức ăn thô xanh. Trên thực tế đã có nhiều giải pháp nhằm giải quyết nguồn thức ăn thô xanh cho trâu, bò như trồng cỏ voi, ghi nê, ruzi, ngô dày..., tuy nhiên hiện nay vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu cho đàn vật nuôi.

Nhằm góp phần giải quyết nguồn thức ăn thô xanh cho đàn trâu, bò trong vụ đông-xuân, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã tiến hành thu thập và chọn được một số giống cao lương ở các địa phương trong nước cũng như nhập nội từ Nhật Bản và trên cơ sở đó lai tạo được một số dòng cao lương có sinh khối chất xanh cao, chịu hạn tốt. Các dòng cao lương cho từ 2-3 lứa cắt nhưng tổng sinh khối chất xanh biến động rất mạnh phụ thuộc vào thời điểm thu cắt và thời điểm gieo trồng. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất, thành phần hóa học của hai dòng cao lương OPV86 và OPV88 trồng tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam cũng như kết quả đánh giá chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Trồng cao lương thí nghiệm

Hai dòng cao lương OPV86 và OPV88 được trồng tại vườn cỏ thí nghiệm của Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, vào tuần đầu tháng 5 năm 2013. Thí nghiệm được thiết kế theo mô hình thiết kế thí nghiệm một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 24 ô (12 ô cho mỗi dòng cao lương) để đánh giá 4 thời điểm thu cắt khác nhau với 3 lần lặp lại. Thời gian thu cắt như sau:

CT1: Khi cây phân hóa hoa (sau trồng 45 ngày, tái sinh 30 ngày)

CT2: Trước khi hoa trổ 5 ngày (sau trồng 55 ngày, tái sinh 35 ngày)

CT3: Khi hạt chín sấp (sau trồng 75 ngày, tái sinh 55 ngày)

CT4: Khi thu hoạch hạt (sau trồng 90 ngày, tái sinh 70 ngày)

Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20m².

Đất trồng được làm kỹ, tơi xốp và sạch cỏ dại, sau đó lên luống và rạch hàng sâu 20-25cm. Bón lót 25 tấn phân lợn + 200kg P₂O₅ + 100kg K₂O cho 1ha đất trồng. Cao lương được gieo trong vườn ươm, khi cây có 2-3 lá tiến hành đánh cây con ra trồng với khoảng cách hàng 40cm, khoảng cách hốc 25cm, mỗi hốc trồng 2 cây. Bón thúc vào thời điểm 25 ngày sau trồng và 20 ngày sau thu cắt mỗi lứa, sử dụng 150kg phân urê và 30kg K₂O/ha.

2.2. Ủ chua cây cao lương

Hai dòng cao lương có thành phần hóa học sai khác nhau không nhiều nên thí nghiệm chỉ tiến hành ủ chua dòng cao lương OPV86: Cây cao lương thu cắt ở 4 thời điểm nêu trên, được thái ngắn (2-3cm) và ủ theo 2 công thức bổ sung:

Công thức ủ 1: Bổ sung 0,5% NaCl

Công thức ủ 2: Bổ sung 0,5% NaCl + 5% rỉ mật

Sau khi trộn chất bổ sung, hỗn hợp thức ăn được ủ nén chặt trong bình nhựa, mỗi bình ủ 3kg. Mỗi công thức ủ 9 bình. Các bình ủ đảm bảo điều kiện yếm khí, cắt trừ trong điều kiện nhiệt độ bình thường của phòng.

2.3. Phương pháp phân tích

- Phân tích thành phần hóa học:

Sau khi ủ được 30, 60 và 90 ngày, mẫu thức ăn ủ chua được lấy để đánh giá chất lượng sản phẩm ủ chua theo các chỉ tiêu: mức độ thối/mốc, pH, axit hữu cơ tổng số, hàm lượng chất khô, protein thô, xơ thô và HCN.

Các mẫu thức ăn của 3 lứa cắt được trộn đều, nghiền nhỏ để gửi phân tích chất khô, protein thô, xơ thô, lipit, khoáng tổng số và HCN tại Phòng thí nghiệm trung tâm của khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Chất khô phân tích theo TCVN 4326-2007, protein thô phân tích theo TCVN 4328-2001, xơ thô phân tích theo TCVN 4329-2007, lipit phân tích theo TCVN 4331-2007, NDF, ADF và ADL phân tích theo Goering và Van Soest (1970), khoáng tổng số phân tích theo TCVN 4327-2007. Axit hữu cơ tổng số phân tích theo phương pháp chuẩn độ axit-bazơ. Axit HCN phân tích theo phương

pháp chuẩn độ kết tủa: Tách chiết HCN bằng chưng cất lôi cuốn hơi nước, tạo kết tủa với AgNO_3 dư trong môi trường axit HNO_3 , chuẩn độ ngược (AgNO_3 dư) với NH_4SCN .

- *Xác định giá trị năng lượng trao đổi (ME) của thức ăn:*

Giá trị ME của thức ăn được ước tính như sau:

$\text{DE (Mcal/kg CK)} = 0,04409 \text{ TDN}$

$\text{ME (Mcal/kg CK)} = 0,82 \text{ DE}$

TDN (% CK thức ăn) tính theo Wardeh (1981) (Viện Chăn nuôi, 2001):

$\text{TDN (\% CK)} = - 21,7656 + 1,4284 \text{ Pth} + 1,0277 \text{ DXKN} + 1,2321 \text{ CB} + 0,4867 \text{ Xth}$

Trong đó: Pth: Protein thô, DXKN: Dẫn xuất không nitơ, CB: Chất béo, Xth: Xơ thô

Số liệu được phân tích phương sai, sử dụng bảng tính của Microsoft Excel 2007.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất của cây cao lương

Cũng như cây ngô và cây mía, cây cao lương thuộc nhóm cây C4, có cường độ quang hợp rất cao, cho sinh khối chất xanh lớn. Tuy nhiên, cây ngô chỉ cho thu cắt 1 lần rồi không cho tái sinh, còn cây cao lương cho thu cắt 2-3 lứa nên sinh khối lớn. Năng suất của 2 dòng cao lương OPV86 và OPV88 chênh lệch nhau không nhiều. Ở lứa cắt 1 năng suất của cả 2 dòng cao lương đều rất cao, nhưng ở những lứa thu cắt tiếp theo năng suất của chúng giảm rất mạnh, đặc biệt ở lứa thu cắt thứ 3 năng suất chất xanh chỉ còn khoảng 14% (thu cắt ở thời điểm khi phân hóa hoa) và 42% (thu cắt ở thời điểm thu hạt) so với lứa 1.

Bảng 1. Năng suất của giống OPV86 qua các lứa cắt

	Lứa 1	Lứa 2	Lứa 3	Tổng
Năng suất chất xanh (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	44,51	33,86	19,14	97,50
Trước trở 5 ngày	51,72	31,54	17,88	101,14
Chín sấp	51,69	24,68	7,30	83,67
SEM	1,11	1,27	1,03	2,93
Thu hạt	55,56	15,73	4,60	75,89
P	<0,05	<0,01	<0,001	<0,05
Năng suất chất khô (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	6,95	5,29	2,99	15,23
Trước trở 5 ngày	9,25	5,64	3,20	18,09
Chín sấp	10,52	5,02	1,49	17,04
Thu hạt	12,57	3,56	1,04	17,14
SEM	0,21	0,23	0,19	2,93
P	<0,001	<0,05	<0,01	>0,05
Năng suất protein (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	0,77	0,58	0,33	1,68
Trước trở 5 ngày	0,96	0,58	0,33	1,88
Chín sấp	0,94	0,45	0,13	1,53
Thu hạt	1,05	0,30	0,09	1,43
SEM	0,02	0,02	0,02	0,05
P	<0,01	<0,01	<0,001	<0,05

Ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất, thành phần hóa học của hai dòng cao lương (OPV86 và OPV88) và chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương

Bảng 2. Năng suất của giống OPV88 qua các lứa cắt

	Lứa 1	Lứa 2	Lứa 3	Tổng
Năng suất chất xanh (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	45,50	32,34	19,61	97,45
Trước trở 5 ngày	46,70	32,01	18,53	97,24
Chín sấp	47,84	25,71	7,47	81,02
Thu hạt	48,76	16,25	7,43	72,45
SEM	1,34	1,41	0,66	2,86
P	>0,05	<0,01	<0,001	<0,05
Năng suất chất khô (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	7,58	5,39	3,26	16,23
Trước trở 5 ngày	8,30	5,69	3,29	17,28
Chín sấp	9,65	5,19	1,51	16,35
Thu hạt	10,82	3,61	1,65	16,07
SEM	0,25	0,26	0,10	0,52
P	<0,01	<0,05	<0,001	>0,05
Năng suất protein (tấn/ha)				
Phân hóa hoa	0,82	0,59	0,36	1,77
Trước trở 5 ngày	0,86	0,59	0,34	1,78
Chín sấp	0,87	0,47	0,14	1,47
Thu hạt	0,90	0,30	0,14	1,34
SEM	0,02	0,03	0,01	0,05
P	>0,05	<0,01	<0,001	<0,05

Bảng 3. Khối lượng chất khô tích lũy của OPV86 và OPV88

Thời điểm thu cắt	OPV86 (kg CK/ha/ngày)	OPV88 (kg CK/ha/ngày)
Phân hóa hoa	145,02	154,60
Trước trở 5 ngày	144,75	138,24
Chín sấp	92,11	88,38
Thu hạt	74,52	69,87
SEM	4,00	3,99
P	<0,001	<0,001

Hai thời điểm thu cắt đầu gần như không bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết khô và lạnh của mùa đông, còn thu cắt ở thời điểm thu hạt thì lúa cắt 2 và 3 bị ảnh hưởng (để thu cắt 3 lúa phải mất 230 ngày). Hơn nữa, về mặt sinh lý khi đoạn gốc cây già, khả năng tái sinh sẽ kém, số mầm ít, vị trí nhánh để cào cao khả năng sinh trưởng của nhánh cào yếu.

Hai dòng cao lương OPV86 và OPV88 cũng có nhược điểm như các giống cao lương nhập nội khác là sau khi thu cắt lúa 1 phần gốc dễ hóa

gỗ, tỷ lệ chết cao dẫn đến sụt giảm năng suất mạnh ở các lứa cắt tiếp theo. Đặc biệt tỷ lệ thối chết rất cao ở những nơi đất không thoát nước sau những trận mưa mùa hè.

Thời điểm thu cắt có ảnh hưởng rõ rệt (P<0,05) đến năng suất chất xanh của 3 lứa cắt. Năng suất chất xanh của 3 lứa cắt đạt cao nhất ở thời điểm cây phân hóa hoa và trước trở 5 ngày, thấp nhất ở thời điểm hạt chín sấp và thu hoạch hạt.

Thời điểm thu cắt không có ảnh hưởng rõ rệt (P>0,05) đến năng suất chất khô của 3 lứa

cất. Mặc dù năng suất chất xanh thấp nhưng do tỷ lệ chất khô trong thức ăn cao nên năng suất chất khô của 3 lứa cật ở thời điểm hạt chín sấp và thời điểm thu hạt lại tương đối cao.

Đối với cả 2 dòng cao lương trên, năng suất protein của 3 lứa cật khi thu cật ở thời điểm phân hóa hoa và trước trổ 5 ngày cao hơn rõ rệt ($P < 0,05$) so với khi thu cật ở thời điểm hạt chín sấp và thời điểm thu hạt.

Với mức phân bón 100kg urê/ha, năng suất chất xanh của cỏ voi đạt 36,30 tấn/ha/lứa cật, của cỏ ghi nê đạt 23,40 tấn/ha/lứa cật, còn với mức bón 200kg urê/ha năng suất của cỏ voi và cỏ ghi nê tương ứng đạt 45,88 tấn và 27,97 tấn/ha/lứa (Bùi Quang Tuấn, 2005b). Năng suất chất xanh lứa 1 của 2 dòng cao lương trong thí nghiệm này cao hơn so với năng suất của cỏ voi, nhưng ở 2 lứa tiếp theo thì thấp hơn.

Khối lượng chất khô tích lũy/ngày là chỉ tiêu khối lượng chính xác nhất để đánh giá khả năng quang hợp của cây thức ăn chăn nuôi. Kết quả bảng 3 cho thấy thời điểm thu cật có ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng chất khô tích lũy của 2 dòng cao lương OPV86 và OPV88 ($P < 0,001$). Đối với OPV86, giá trị này đạt cao nhất ở thời điểm phân hóa hoa và trước trổ 5 ngày, thấp nhất ở thời điểm hạt chín sấp và thu hạt. Đối với dòng cao lương OPV88, giá trị này giảm dần khi tăng tuổi thu hoạch. Như vậy, thu hoạch dòng cao lương OPV86 và OPV88 vào thời điểm khi phân hóa hoa và thời điểm trước trổ 5 ngày sẽ cho năng suất cao nhất.

Theo khảo sát của Bùi Quang Tuấn (2005a), khối lượng chất khô tích lũy của cỏ voi là 120,3-185,7 kg/ha/ngày, của cỏ ghi nê là 52,5-58,8 kg/ha/ngày. Như vậy, khối lượng chất khô tích lũy trung bình 3 lứa cật của 2 dòng cao lương trong thí nghiệm ở thời điểm phân hóa hoa và trước trổ 5 ngày tương đương với trung bình các lứa cật của cây cỏ voi, nhưng cao hơn gần 3 lần so với cây cỏ ghi nê.

3.2. Ảnh hưởng của thời điểm thu cật đến thành phần hóa học và giá trị năng lượng của cây cao lương

Kết quả phân tích thành phần hóa học và xác định giá trị năng lượng trao đổi của 2 dòng

cao lương OPV86 và OPV88 được trình bày trong bảng 4. Tăng tuổi thu cật đã làm tăng tỷ lệ chất khô cũng như tỷ lệ xơ thô, NDF, ADF, ADL, ngược lại làm giảm tỷ lệ protein thô trong cây cao lương ($P < 0,05$). Tăng tuổi thu cật làm tăng mật độ năng lượng trao đổi của cây cao lương nếu tính theo dạng sử dụng, tuy nhiên mật độ này sẽ giảm nếu tính theo chất khô. Tăng tuổi thu cật cũng làm giảm hàm lượng độc tố HCN trong cây cao lương. Hàm lượng này trong 2 dòng cao lương trên biến động từ 19,32-26,12 mg/kg, tương đối nguy hiểm khi cho gia súc nhai lại ăn tự do cây cao lương không ủ chua. Theo Makkar (2004), liều gây chết cho trâu, bò là 2-4mg HCN/kg thể trọng.

Kết quả của nghiên cứu này cũng phản ánh xu hướng tương tự như trong nghiên cứu trước đây của Bùi Quang Tuấn (2005a): khi tăng tuổi thu cật của cỏ voi từ 30 ngày tuổi lên 60 ngày tuổi, tỷ lệ chất khô tăng từ 15,83% lên 20,86%, xơ thô tăng từ 27,11% lên 34,60%, trong khi đó tỷ lệ protein thô giảm từ 12,17% xuống còn 9,19%. Tương tự ở cỏ ghi nê, khi tăng tuổi thu cật từ 30 ngày tuổi lên 60 ngày tuổi, tỷ lệ chất khô tăng từ 17,64% lên 19,90%, xơ thô tăng từ 28,55% lên 34,80%, tỷ lệ protein thô giảm từ 12,60% xuống còn 10,10%. Vũ Chí Cường và cs. (2010) cho biết, khi tăng tuổi thu cật của cỏ voi từ 35 ngày tuổi lên 50 ngày tuổi, tỷ lệ chất khô tăng từ 12,37% lên 14,21%, xơ thô tăng từ 33,97% lên 38,47%, tỷ lệ protein thô giảm từ 13,18% xuống còn 10,10%.

Cây cao lương có thân to nên chứa nhiều chất xơ và nhiều nước, tương đối nghèo protein. Thành phần hóa học của 2 dòng cao lương OPV86 và OPV88 cũng gần giống với thành phần hóa học của cỏ voi, thân lá cây ngô. Những cây này nhiều chất xơ, nhiều nước hơn so với những cây có dạng bụi hay thảm (ghi nê, setaria, ruzi, cỏ thừng ...) có thân cành nhỏ, nhiều lá.

3.3. Ảnh hưởng của thời điểm thu cật đến chất lượng thức ăn ủ chua

Các chỉ tiêu thể hiện chất lượng thức ăn ủ chua được trình bày trong bảng 5a, 5b và 5c.

Ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất, thành phần hóa học của hai dòng cao lương (OPV86 và OPV88) và chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương

Bảng 4. Thành phần hóa học và giá trị năng lượng trao đổi của 2 dòng cao lương ở các thời điểm thu cắt khác nhau

CT	Chỉ tiêu nghiên cứu											
	CK	Pr. thô	Lipit	Xơ thô	NDF	ADF	ADL	KTS	DX KN	ME	ME	HCN
	(%)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(% CK)	(kcal/kg)	(kcal/kg CK)	(mg/kg)
OPV86												
Phân hóa hoa	15,62	11,01	2,36	25,85	61,42	31,15	2,47	10,11	50,67	347,5	2224	25,17
Trước trổ 5 ngày	17,89	10,38	2,36	28,21	64,86	34,42	2,74	10,20	48,85	387,1	2166	25,43
Chín sấp	20,36	8,97	2,06	29,86	67,42	37,12	2,84	10,34	48,77	428,4	2106	23,83
Thu hạt	22,62	8,32	2,06	32,21	67,31	38,64	3,05	10,19	47,22	465,1	2056	19,32
SEM	0,69	0,31	0,11	0,60	0,84	0,64	0,07	0,37		11,78	21,01	0,61
P	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05		<0,05	<0,05	<0,05
OPV88												
Phân hóa hoa	16,66	10,88	2,21	26,34	63,77	33,52	2,56	9,83	50,74	370,4	2222	26,12
Trước trổ 5 ngày	17,77	10,33	2,04	29,22	65,38	34,89	2,78	10,33	48,07	379,6	2138	25,35
Chín sấp	20,18	9,00	1,98	29,51	66,87	36,95	2,94	10,33	49,18	426,0	2113	25,39
Thu hạt	22,19	8,33	2,05	32,47	68,28	39,07	3,07	10,01	47,15	497,5	2058	19,88
SEM	0,73	0,28	0,12	0,63	0,95	0,77	0,11	0,42		12,86	221,01	0,82
P	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05		<0,05	<0,05	<0,05

Bảng 5a. Kết quả đánh giá chất lượng của cây cao lương ủ chua sau 30 ngày bảo quản

CT	Chỉ tiêu nghiên cứu								
	CK (%)	pH	Pr. thô (% CK)	Xơ thô (% CK)	Mốc (%)	A.lactic (%)	A.axetic (%)	A.butyric (%)	HCN (mg/kg)
Ủ chua với 0,5% NaCl									
Phân hóa hoa	15,26	4,10	9,72	25,12	2,65	1,23	0,16	0,067	13,98
Trước trổ 5 ngày	15,86	4,14	9,14	27,00	2,31	1,25	0,24	0,05	10,34
Chín sấp	19,14	4,17	8,25	28,16	2,10	1,24	0,22	0,00	11,43
Thu hạt	20,95	4,37	7,97	30,38	1,88	1,27	0,21	0,00	10,79
SEM	0,42	0,05	0,24	0,32	0,16	0,04	0,02	0,01	0,52
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
Ủ chua với 0,5% NaCl + 5% rỉ mật									
Phân hóa hoa	15,51	4,02	9,84	25,63	2,62	1,34	0,14	0,03	11,86
Trước trổ 5 ngày	16,12	4,00	9,27	27,33	2,33	1,36	0,14	0,00	10,28
Chín sấp	19,26	4,12	8,62	28,66	2,12	1,44	0,12	0,00	10,56
Thu hạt	21,25	4,28	8,02	30,48	1,86	1,31	0,19	0,00	10,10
SEM	0,37	0,07	0,18	0,33	0,11	0,03	0,02	0,008	0,53
P	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Bảng 5b. Kết quả đánh giá chất lượng của cây cao lương ủ chua sau 60 ngày bảo quản

CT	Chỉ tiêu nghiên cứu								
	CK (%)	pH	Pr. thô (% CK)	Xơ thô (% CK)	Mốc (%)	A.lactic (%)	A.axetic (%)	A.butyric (%)	HCN (mg/kg)
Ủ chua với 0,5% NaCl									
Phân hóa hoa	15,12	3,86	9,64	25,13	3,14	1,22	0,18	0,077	8,14
Trước trổ 5 ngày	15,78	3,90	9,08	26,88	2,87	1,24	0,22	0,043	8,22
Chín sấp	19,06	3,98	8,14	28,25	2,97	1,26	0,25	0,040	7,78
Thu hạt	20,73	4,31	7,91	30,13	2,15	1,30	0,22	0,00	7,68
SEM	0,40	0,05	0,19	0,29	0,16	0,04	0,02	0,007	0,48
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05
Ủ chua với 0,5% NaCl + 5% rỉ mật									
Phân hóa hoa	15,31	3,82	9,68	25,54	3,22	1,44	0,12	0,040	7,86
Trước trổ 5 ngày	16,20	3,84	9,20	27,25	3,00	1,38	0,18	0,000	7,68
Chín sấp	19,13	3,87	8,45	28,60	3,02	1,42	0,12	0,000	8,12
Thu hạt	21,16	4,26	7,95	30,32	2,04	1,31	0,20	0,000	7,93
SEM	0,40	0,06	0,22	0,27	0,15	0,04	0,02	0,006	0,43
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05

Bảng 5c. Kết quả đánh giá chất lượng của cây cao lương ủ chua sau 90 ngày bảo quản

CT	Chỉ tiêu nghiên cứu								
	CK (%)	pH	Pr. thô (% CK)	Xơ thô (% CK)	Mốc (%)	A.lactic (%)	A.axetic (%)	A.butyric (%)	HCN (mg/kg)
Ủ chua với 0,5% NaCl									
Phân hóa hoa	15,00	3,80	9,50	25,04	3,56	1,27	0,22	0,083	7,11
Trước trổ 5 ngày	15,64	3,84	8,94	26,94	3,14	1,23	0,20	0,080	7,74
Chín sấp	18,82	3,90	8,15	28,16	3,21	1,21	0,24	0,073	7,25
Thu hạt	20,56	4,29	7,90	30,05	2,39	1,27	0,21	0,037	7,19
SEM	0,44	0,06	0,16	0,46	0,22	0,03	0,02	0,008	0,45
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05
Ủ chua với 0,5% NaCl + 5% rỉ mật									
Phân hóa hoa	15,18	3,80	9,56	25,35	3,50	1,40	0,14	0,067	7,16
Trước trổ 5 ngày	16,00	3,82	9,10	27,24	3,06	1,32	0,20	0,053	7,45
Chín sấp	19,03	3,80	8,30	26,44	3,30	1,40	0,20	0,030	7,30
Thu hạt	20,97	4,24	7,88	30,31	2,39	1,30	0,21	0,033	6,97
SEM	0,44	0,05	0,23	0,32	0,16	0,04	0,02	0,01	0,31
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Giá trị pH là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá phẩm chất thức ăn ủ chua. Thức ăn ủ chua tốt có pH nằm trong khoảng 3,8-4,5 tùy vào hàm lượng chất khô của thức ăn ủ chua. Khi ủ chua, pH của cả hai công thức ủ giảm dần và đều nằm trong khoảng pH cho phép của thức ăn ủ chua. Ở công thức thêm 5% rỉ mật có độ pH thấp hơn do khi bổ sung thêm rỉ

mật là đường dễ lên men sẽ giúp cho quá trình lên men lactic diễn ra tốt hơn.

Chất lượng sản phẩm ủ chua sau 90 ngày ủ có độ pH thấp hơn thí nghiệm ủ chua lá lạc và cỏ tự nhiên của Đỗ Thị Thanh Vân (2008) (pH=4,2); Nguyễn Xuân Trạch và Bùi Quang Tuấn (2011) trên cây cao lương (pH=4,02); Bùi Quang Tuấn (2006) trên cây ngô sau thu bắp già (pH=4,1-4,9).

Ảnh hưởng của thời điểm thu cắt đến năng suất, thành phần hóa học của hai dòng cao lương (OPV86 và OPV88) và chất lượng thức ăn ủ chua từ cây cao lương

Tỷ lệ axit lactic cao là dấu hiệu của thức ăn ủ chua có chất lượng tốt. Các công thức ủ chua cây cao lương trong thí nghiệm này đều có hay không bổ sung rỉ mật đường đều có tỷ lệ axit lactic tương đối cao, ngay cả sau 90 ngày bảo quản tỷ lệ này vẫn đạt 1,21-1,40%.

Tăng tuổi thu cắt làm tăng tỷ lệ chất khô của cây cao lương, cải thiện được chất lượng thức ăn ủ chua. Tỷ lệ mốc có xu hướng giảm khi tăng tuổi thu cắt cây cao lương. Tỷ lệ mốc ở tất cả các công thức ủ chua đều thấp, biến động từ 2,39-3,56% sau 90 ngày bảo quản.

Cây cao lương tươi có hàm lượng HCN đáng kể (khoảng 20mg/kg), có thể gây độc và chết cho gia súc nhai lại khi cho ăn tự do (Bùi Quang Tuấn và cs., 2008). Qua quá trình ủ chua, hàm lượng HCN đã giảm xuống rõ rệt ở cả hai công thức, đặc biệt trong công thức có bổ sung rỉ mật, hàm lượng HCN thấp hơn so với công thức còn lại. Với hàm lượng HCN trên, trâu bò có thể ăn một lượng lớn thức ăn ủ chua mà không bị ngộ độc HCN.

4. KẾT LUẬN

Thời điểm thu cắt có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất chất xanh, năng suất protein và khối lượng chất khô tích lũy của 2 dòng cao lương OPV86 và OPV88. Thời điểm thu cắt thích hợp với 2 dòng cao lương này là khi cây phân hóa hoa hoặc trước trổ 5 ngày. Khối lượng chất khô tích lũy của OPV86 tại hai thời điểm thu cắt tương ứng là 145,02 kg/ha/ngày và 144,75 kg/ha/ngày, của OPV88 tương ứng là 154,60 kg/ha/ngày và 138,24 kg/ha/ngày.

Cây cao lương cắt tại hai thời điểm đã nêu có tỷ lệ xơ thô thấp (25,85% cắt khi phân hóa hoa và 28,21% cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV86; 26,34% và 29,22% tương ứng đối với dòng OPV88); tỷ lệ protein thô cao (11,01% và 10,38% đối với dòng OPV86; 10,88% và 10,33% tương ứng đối với dòng OPV88) và mật độ năng lượng trao đổi cao (2224 kcal/kg VCK cắt khi phân hóa hoa và 2166 kcal/kg VCK cắt trước trổ 5 ngày đối với dòng OPV86; 2222 kcal/kg VCK và 2138 kcal/kg VCK tương ứng đối với dòng OPV88).

Cây cao lương OPV86 cắt ở thời điểm khi phân hóa hoa, trước trổ 5 ngày, hạt chín sấp hay khi thu hạt đều có thể ủ chua một cách dễ dàng, có hoặc không bổ sung rỉ mật. Thức ăn ủ chua dự trữ trong thời gian dài 3 tháng vẫn cho chất lượng ủ chua tốt (pH từ 3,80-4,29), tỷ lệ hỏng do mốc thấp (từ 2,39-3,56%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Vũ Chí Cương, Nguyễn Đức Chuyên, Đinh Văn Tuyền, Phạm Bảo Duy, Bùi Thị Thu Hiền, Nguyễn Việt Đôn, Nguyễn Văn Quân và Lê Thị Anh (2010). Ảnh hưởng của giống, loài gia súc đến tỷ lệ tiêu hóa và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn thô dùng cho gia súc nhai lại. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, 24: 37-43.
- Goering H.K., P.J. Van Soest (1970). Forage fiber analysis (apparatus, reagent, procedures and some applications). USDA Agricultural Research Service. Handbook number 379 as modified by D.R. Mertens (1992, Personal Communication).
- Makkar H. P. S. (2004). Antinutritional factors in animal feedstuffs - Mode of action. Int. J. Anim. Sci. 6: 88-94.
- Nguyễn Xuân Trạch và Bùi Quang Tuấn (2011). Sử dụng cây cao lương trong chăn nuôi bò thịt. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 9(4): 608-613.
- Bùi Quang Tuấn (2005a). Ảnh hưởng của tuổi thu hoạch đến năng suất và chất lượng thức ăn của cỏ voi (*Pennisetum purpureum*), cỏ ghi nê (*Panicum maximum*) trồng tại Đan Phượng, Hà Tây. Tạp chí KHKT Nông nghiệp, 3(3): 202-206.
- Bùi Quang Tuấn (2005b). Nghiên cứu mức bón phân ure đối với cỏ voi và cỏ ghi nê. Tạp chí Chăn nuôi, 7: 17-19.
- Bùi Quang Tuấn (2006). Ủ chua cây ngô sau thu bắp giả làm thức ăn cho bò sữa tại Đan Phượng, Hà Tây. Tạp chí chăn nuôi, 9: 32-36.
- Bùi Quang Tuấn, Nguyễn Xuân Trạch, Phạm Văn Cường (2008). Giá trị thức ăn chăn nuôi của một số giống cao lương trong mùa đông tại Gia Lâm, Hà Nội. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 6(1): 52-55.
- Đỗ Thị Thanh Vân (2009). Nghiên cứu chế biến, bảo quản và sử dụng thân lá lạc để vỗ béo bò tại tỉnh Quảng Trị. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn.
- Viện Chăn nuôi (2001). Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.