

XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH VÀ MỨC BỔ SUNG RỈ MẬT PHÙ HỢP CHO CỎ *Panicum maximum* cv. Hamil Ủ CHUA

Nguyễn Thị Thủy, Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Hoàng Thị Ngân, Bùi Ngọc Hùng, Giang Vi Sal và Đoàn Đức Vũ

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thủy. Mobi: 0974628979. Email: Nguyenthuycnty@gmail.com

TÓM TẮT

Tổng số 2 thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn Bình Dương từ tháng 03/2019 đến tháng 01/2020, nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất, chất lượng cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil (thí nghiệm 1: Bố trí thu hoạch ở 3 thời điểm 40, 50 và 60 ngày) và các mức bổ sung rỉ mật khác nhau (thí nghiệm 2: Bổ sung rỉ mật ở 3 mức 0; 3 và 5%) đến chất lượng cỏ ủ chua. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cỏ Hamil thu hoạch ở thời điểm 50 ngày cho năng suất chất xanh đạt 23,9 tấn/ha, cỏ có hàm lượng vật chất khô 22%, protein thô 11,2%; xơ thô 33,9% và carbohydrate hòa tan 3,4% phù hợp để ủ chua. Cỏ Hamil ủ chua với 0,5% muối ăn và 3% rỉ mật có chất lượng tốt nhất. Cỏ ủ có màu vàng nâu nhạt, mềm, không ướt dính, không mốc, mùi chua; giá trị pH (4,0), hàm lượng N-NH₃ (8,1%) ở ngưỡng cho phép; hàm lượng axit lactic cao nhất (1,45%), axit butyric không phát hiện. Như vậy, cỏ Hamil thu hoạch ở thời điểm 50 ngày và khi ủ chua bổ sung 0,5% muối ăn với 3% rỉ mật cho chất lượng cỏ ủ tốt nhất.

Từ khóa: cỏ Hamil, thời điểm thu hoạch, năng suất, chất lượng, ủ chua, rỉ mật

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong mùa mưa, các loại cỏ trồng làm thức ăn cho gia súc đều phát triển rất nhanh nếu không thu hoạch kịp thời, cỏ sẽ già, chất lượng kém và năng suất thấp do số lứa cắt giảm. Việc xác định đúng thời điểm thu hoạch, chế biến và bảo quản cỏ đúng cách sẽ nâng cao được năng suất, chất lượng cỏ trồng, chủ động được nguồn thức ăn cho gia súc trong những tháng mùa khô.

Cỏ Hamil (*Panicum maximum* cv. Hamil) thuộc nhóm cỏ hòa thảo có nguồn gốc từ châu Phi, thích hợp cho đồng cỏ thu cắt phơi khô và ủ chua (FAO, 2009). Loại cỏ này có giá trị dinh dưỡng cao, bao gồm hàm lượng protein thô dao động từ 11-13%, VCK 20-21%, xơ thô 31-33% (Nguyễn Thị Thủy và cs., 2018). Ngoài chất lượng, cỏ Hamil còn có lợi thế là cho năng suất tốt, khả năng lưu gốc dài và nếu thu hoạch đúng thời điểm và bổ sung phụ gia phù hợp sẽ cho sinh khối và giá trị dinh dưỡng cỏ sau ủ có chất lượng cao.

Việc sử dụng thức ăn ủ chua rất cần thiết đối với động vật nhai lại. Trong khi giá cả của một số thức ăn bổ sung lại khá cao thì việc ủ chua thức ăn xanh là giải pháp có thể giữ ổn định nguồn thức ăn vào mùa khô và dự trữ lượng thức ăn xanh ở mùa mưa, hạn chế thất thoát chất dinh dưỡng, phát triển chăn nuôi và bảo vệ môi trường. Mara và cs. (1998) chỉ ra rằng bổ sung thức ăn ủ chua giúp cải thiện năng suất của bò sữa, bò thịt. Các phụ gia như rỉ mật, ngũ cốc và muối thường được thêm vào thức ăn ủ chua để tăng độ ngon miệng và giúp loại bỏ một số độc tố trong thức ăn nhờ quá trình lên men.

Việc sử dụng phụ gia ủ chua là phương pháp thay thế để thúc đẩy quá trình lên men ủ chua tốt. Đối với cỏ có hàm lượng VCK và carbohydrate hòa tan thấp thì việc bổ sung phụ gia với mục đích là để giảm thiểu sự phát triển vi khuẩn *clostridium*, ổn định sự hiếu khí và cải thiện giá trị dinh dưỡng của thức ăn ủ chua (Schmidt và Kung, 2010).

Năng suất và chất lượng cỏ chua rất biến động, nó bị chi phối bởi nhiều yếu tố khác nhau như thời điểm thu hoạch, năng lực đệm, độ ẩm của thức ăn đem ủ và đặc biệt là dạng vi sinh vật lên men nào chiếm ưu thế. Do vậy, để có thể kiểm soát chất lượng thức ăn ủ chua, việc nghiên cứu về thời điểm thu hoạch và mức độ bổ sung rỉ mật cho cỏ Hamil được trồng tại Bình Dương là mục tiêu của nghiên cứu này.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Giống cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil (Hamil) do Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn nhân giống và sản xuất.

Rỉ mật: Hàm lượng vật chất khô (VCK) 73%, protein thô 5,6%, khoáng tổng số (TS) 6,6%.

Muối ăn NaCl.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, xã Lai Hưng – huyện Bàu Bàng – tỉnh Bình Dương.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 03/2019 đến tháng 01/2020.

Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất, chất lượng cỏ để ủ chua.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung rỉ mật khác nhau đến chất lượng cỏ ủ chua.

Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất, chất lượng cỏ để ủ chua.

Thiết kế thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (*Randomized complete design – RCD*), với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, mỗi lần là một ô, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 100 m².

Nghiệm thức 1 (NT1): Thu hoạch ở thời điểm 40 ngày

Nghiệm thức 2 (NT2): Thu hoạch ở thời điểm 50 ngày

Nghiệm thức 3 (NT3): Thu hoạch ở thời điểm 60 ngày

Chế độ canh tác

Trồng: Gieo hạt ngày 20/05/2019. Lượng hạt sử dụng 5 kg/ha. Gieo hạt theo hàng. Khoảng cách hàng cách hàng 60 cm.

Phân bón: Giống nhau cho tất cả các nghiệm thức. Lượng phân bón lót (tính cho 1ha) gồm 40 tấn phân chuồng, 1 tấn vôi bột, 500 kg lân, bón 1 lần. Phân bón thúc (tính cho 1ha) 75 kg ure cho mỗi lần bón, lần 1 sau gieo 30 ngày, các lần tiếp theo sau khi thu cắt là 20 ngày.

Thu hoạch: Số liệu được thu thập ở lứa cắt tái sinh và thu hoạch ở các thời điểm theo từng nghiệm thức thí nghiệm.

Ủ chua cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil

Bao ủ: Bao ủ nilon 2 lớp, có kích thước 123cm x 63cm.

Cỏ Hamil và phụ gia: Cỏ Hamil được thu cắt theo từng nghiệm thức nêu trên và được ủ trong bao 100kg được cắt ngắn (3-4cm) và ủ với 3% rỉ mật + 0,5% muối.

Kỹ thuật ủ cỏ: Cho cỏ vào bao với lớp dày 15cm, bổ sung lượng muối và rỉ mật theo số lượng cỏ đưa vào sau đó nén chặt. Thao tác tiếp tục như vậy cho đến hết 100kg. Bao ủ được hàn kín miệng túi, bảo quản ở nhiệt độ thường. Sau 30 ngày phân tích các chỉ tiêu.

Chỉ tiêu theo dõi

Năng suất và thành phần hóa học cỏ xanh

Năng suất chất xanh: Cỏ được xác định năng suất vào các thời điểm theo từng nghiệm thức. Cỏ cắt vào lúc 9h sáng khi cây cỏ đã khô ráo, cắt và cân toàn bộ số lượng cỏ trong từng ô, cắt cách mặt đất 10cm, sau đó quy đổi ra tấn/ha/lúa cắt.

Thành phần hóa học: Mẫu cỏ được lấy theo phương pháp lấy mẫu các nguyên liệu thức ăn được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4325:2007 (ISO 6497:2002) vào thời điểm thu hoạch cho từng công thức ở thí nghiệm. Mẫu được phân tích tại Trung tâm dịch vụ phân tích Tp. HCM.

Vật chất khô phân tích theo TCVN 4326-2007, protein thô phân tích theo TCVN 4328-2001, xơ thô phân tích theo TCVN 4329-2007.

Hàm lượng carbohydrate hòa tan được xác định theo phương pháp của Deriaz (1961).

Thành phần hóa học cỏ ủ

Thành phần hóa học cỏ ủ: Các chỉ tiêu vật chất khô, protein thô và xơ thô, được lấy mẫu và phân tích như đối với cỏ xanh.

Xác định pH bằng pH meter.

Xác định nitơ amoniac (N – NH₃): Xác định theo phương pháp Kjeldahl.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của các mức bổ sung ri mật khác nhau đến chất lượng cỏ ủ chua

Thiết kế thí nghiệm: Thí nghiệm thiết kế theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn với 3 công thức bổ sung ri mật khác nhau, mỗi công thức lặp lại 3 lần. Mỗi lần là 1 bao ủ với số lượng 100kg/bao. Tỷ lệ % muối và ri mật được tính tính theo chất tươi của cỏ. Cỏ được thu hoạch ở thời điểm 50 ngày, được cắt ngắn từ 3-4cm và được bổ sung số lượng các phụ gia theo các công thức:

Công thức 1 (CT1): Bổ sung 0,5% muối ăn + 0% ri mật

Công thức 2 (CT2): Bổ sung 0,5% muối ăn + 3% ri mật

Công thức 3 (CT3): Bổ sung 0,5% muối ăn + 5% ri mật

Kỹ thuật ủ: Như thí nghiệm 1. Sau 30 ngày lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu.

Chỉ tiêu theo dõi

Đánh giá các chỉ tiêu cảm quan: Bao gồm màu sắc, mùi, vị, độ ẩm, sự xuất hiện mốc ở tất cả các bao ủ của từng công thức. Màu sắc được quan sát bằng mắt thường, ngửi mùi và nếm thử vị cỏ ủ. Độ ẩm được đánh giá bằng cách cầm một nắm mẫu trong tay, nắm chặt, quan sát có ri nước hay không, sau đó thả lỏng tay, quan sát mức độ kết dính của mẫu. Nắm mốc được quan sát trực tiếp ngay khi mở bao ủ, sau đó lấy mẫu ở các vị trí trên mặt, giữa và dưới, trộn đều lại và đánh giá.

Các chỉ tiêu thành phần hóa học: Các chỉ tiêu vật chất khô, protein thô và xơ thô, pH, N-NH₃, được lấy mẫu và phân tích như thí nghiệm 1.

Xác định hàm lượng axit hữu cơ: Axit lactic, axit acetic và axit butyric trong cỏ ủ được xác định được xác định theo phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp ANOVA trên phần mềm Minitab 16.0. Phương

pháp Tukey được sử dụng để so sánh sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trung bình. Ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất, chất lượng cỏ để ủ chua

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất chất xanh, chất lượng cỏ

Bảng 1. Năng suất chất xanh, thành phần hóa học của cỏ ở thời gian thu hoạch khác nhau (% VCK)

Nghiệm thức	Năng suất (tấn/ha/lúa)	VCK %	Protein thô %	Xơ thô %	Carbohydrate hòa tan (WSC) %
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
NT1 - 40 ngày	25,0 ^a ± 2,08	19,0 ^c ± 0,41	11,7 ^a ± 0,25	32,3 ^c ± 0,27	3,2 ^b ± 0,34
NT2 - 50 ngày	23,9 ^b ± 1,96	22,0 ^b ± 0,30	11,2 ^a ± 0,34	33,9 ^b ± 0,28	3,4 ^a ± 0,32
NT3 - 60 ngày	21,2 ^c ± 1,83	23,3 ^a ± 0,38	9,0 ^b ± 0,45	35,1 ^a ± 0,32	3,1 ^c ± 0,29
SEM	0,52	0,37	0,20	0,45	0,08

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái a,b,c khác nhau trên cùng một cột là khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); NT – nghiệm thức; VCK – vật chất khô.

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy, thời điểm thu hoạch ảnh hưởng đến năng suất và thành phần dinh dưỡng cỏ Hamil. Năng suất chất xanh cao nhất được ghi nhận ở thời điểm cắt 40 ngày (25,0 tấn/ha/lúa) và thấp nhất ở thời điểm thu hoạch 60 ngày (21,2 tấn/ha/lúa).

Cỏ được thu hoạch ở thời điểm 60 ngày có hàm lượng VCK, xơ cao nhất (23,3% và 35,1% tương ứng), trong khi đó hàm lượng VCK, xơ thô thấp hơn ở thời điểm thu cắt 40 ngày (19% và 32,3 tương ứng). Xu hướng gia tăng hàm lượng VCK, xơ thô khi thu hoạch ở thời điểm muộn là do cây cỏ càng già thì khả năng tích nước trong thân, lá càng giảm và lượng xơ càng tăng, dẫn đến lượng vật chất khô tăng lên. Theo Mehret (2008), sự gia tăng VCK khi thu hoạch cỏ ở thời điểm muộn là do sự phát triển của thành tế bào thực vật là hemicelluloses, cellulose và lignin.

Kết quả nghiên cứu về hàm lượng protein cho thấy chỉ tiêu này có xu hướng giảm theo thời điểm thu hoạch tăng lên ($P < 0,05$). Thấp nhất ở thời điểm thu hoạch 60 ngày (9,0%), cao nhất ở thời điểm thu hoạch 40 ngày (11,7%). Nguyên nhân do, thành phần dinh dưỡng của cỏ tập trung ở phần lá, khi thu hoạch muộn tỷ lệ lá trên thân giảm, tăng hàm lượng xơ từ đó dẫn đến sự suy giảm protein của cỏ. Kết quả của nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Muhammad và cs. (2010) đã báo cáo rằng, khi giai đoạn thu hoạch tăng lên, hàm lượng protein giảm do sự trưởng thành của cỏ.

Các nghiên cứu hiện tại là phù hợp với kết quả nghiên cứu của Bùi Quang Tuấn (2005), khi tăng tuổi thu cắt của cỏ Ghine 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 Cương và cs. (2010) cho biết, khi tăng tuổi thu cắt 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%.

Hàm lượng carbohydrate hòa tan được ghi nhận cao nhất ở thời điểm thu hoạch 50 ngày (3,4%), thấp nhất ở thời điểm thu hoạch 60 ngày (3,1%). Hàm lượng carbohydrate hòa tan thường đạt giá trị cao nhất ở thời điểm trưởng thành, cỏ thu hoạch càng già, hàm lượng carbohydrate hòa tan càng thấp. Hàm lượng carbohydrate hòa tan có vai trò quan trọng trong quá trình ủ, các vi khuẩn lactic yếm khí sử dụng carbohydrate để hòa tan như là nguồn năng lượng chính cho quá trình lên men để tạo thành sản phẩm chính là axit lactic và một phần axit hữu cơ khác (Muck, 1998). Theo Pereira và cs. (2002), hàm lượng carbohydrate hòa tan tối thiểu được khuyến nghị để đảm bảo quá trình lên men của cỏ ủ chua là từ 4% đến 5% tính theo vật chất khô.

Theo khuyến nghị của McDonald và cs. (1995), hàm lượng VCK của cỏ khi đưa vào ủ chua tối thiểu là 25% để đảm bảo giảm thiểu quá trình thất thoát nước trong hồ ủ và giúp bảo quản được các chất dinh dưỡng tốt nhất. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng VCK của cỏ ở tất cả các thời điểm thu hoạch đều không đạt được 25%, hàm lượng chất khô này chỉ có thể thu được ở các thời điểm thu hoạch trên 60 ngày. Tuy nhiên, trường hợp thu hoạch cỏ quá muộn càng làm tăng tỷ lệ thân và giảm tỷ lệ lá, điều này làm tăng lượng chất xơ và giảm giá trị dinh dưỡng của cỏ.

Do vậy, thời điểm thu hoạch của cỏ cần được chọn sao cho vừa đạt được năng suất chất khô cao vừa đạt giá trị dinh dưỡng của thức ăn cao. Kết hợp 2 khía cạnh này mới đưa ra được thời điểm thu hoạch cỏ hợp lý.

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến chất lượng cỏ ủ chua

Để kết luận chính xác thời điểm thu hoạch cỏ Hamil thích hợp để ủ chua, thí nghiệm tiến hành ủ chua cỏ Hamil ở tất cả các thời điểm thu hoạch 40, 50 và 60 ngày, kết quả được trình tại Bảng 2. Kết quả cho thấy sau 30 ngày ủ, giá trị dinh dưỡng của cỏ có sự thay đổi rõ rệt ở các nghiệm thức.

Bảng 2. Chất lượng cỏ ủ chua ở các thời gian thu hoạch khác nhau (% VCK)

Nghiệm thức	pH	VCK %	Protein thô %	Xơ thô %	N-NH ₃ (% N tổng số)
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
NT1 - 40 ngày	4,4 ^a ± 0,21	17,0 ^b ± 0,32	9,1 ^b ± 0,30	29,3 ^b ± 0,30	9,3 ^a ± 0,36
NT2 - 50 ngày	3,9 ^b ± 0,25	21,3 ^a ± 0,28	10,5 ^a ± 0,32	31,9 ^a ± 0,34	8,0 ^b ± 0,32
NT3 - 60 ngày	4,3 ^a ± 0,29	22,0 ^a ± 0,29	8,2 ^c ± 0,26	32,1 ^a ± 0,27	8,1 ^b ± 0,30
SEM	0,12	0,4	0,32	0,51	0,35

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái a,b,c khác nhau trên cùng một cột là khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05); NT – Nghiệm thức; VCK – Vật chất khô.

Qua bảng cho thấy, giá trị pH thấp nhất ở thời điểm thu hoạch 50 ngày, tiếp đến thời điểm thu hoạch 60 ngày và cao nhất ở thời điểm 40 ngày, điều này cho thấy quá trình lên men diễn ra tốt hơn ở các nghiệm thức có ngày thu hoạch muộn hơn. Hiệu ứng này rất có thể là do ảnh hưởng của hàm lượng VCK và carbohydrate hòa tan cao ở thời điểm thu hoạch tăng, nó đã thúc đẩy quá trình sản xuất axit lactic và giảm được pH nhanh hơn.

Tương tự, giá trị N-NH₃ thấp nhất ở thời điểm thu hoạch 50 ngày (8,0%), cao nhất ở nghiệm thức thu hoạch 40 ngày (9,3%). Giá trị N-NH₃ có liên quan mật thiết đến sự phân giải protein,

giá trị N-NH₃ càng cao thì phản ánh quá trình phân giải protein càng lớn và ngược lại. Theo Muck (2008), nguyên nhân của sự phân giải này là do trong pha đầu của quá trình ủ chua, các enzyme protease do vi sinh vật có sẵn trong cỏ xanh tiết ra nó phân giải protein thành các peptide và axit amin tự do và sử dụng các sản phẩm này như là nguồn cơ chất cho quá trình sinh trưởng, phát triển và chuyển hóa thành các sản phẩm cuối cùng là amoniac và các amine. Theo Kung và Shaver (2001), thức ăn ủ chua đạt chất lượng tốt khi hàm lượng N-NH₃ < 10% trong cỏ ủ chua. Như vậy, giá trị N-NH₃ ở trong nghiên cứu này đều nằm trong khoảng cho phép.

Các chỉ tiêu về VCK, protein thô, xơ thô hao hụt ít nhất ở nghiệm thức thu hoạch 50 ngày và hao hụt nhiều nhất ở nghiệm thức thu hoạch 40 ngày. Theo Muck (1996), nguyên nhân dẫn đến sự hao hụt chất dinh dưỡng khi cắt cỏ non là do kết quả của quá trình lên men thứ cấp. Khi cỏ cắt quá non, các vi khuẩn *enterobacteria*, vi khuẩn *clostridium* và vi sinh vật hiếu khí sẽ phát triển nhanh ở cỏ ủ có độ ẩm cao dẫn đến việc sản xuất axit lactic giảm và do đó tăng dần độ pH tạo điều kiện cho quá trình lên men thứ cấp xảy ra.

Như vậy, từ kết quả của Bảng 1 và 2 có thể thấy rằng cỏ Hamil thu hoạch ở 50 ngày là khoảng thời gian sẽ tạo ra nguồn thức ăn thô xanh có năng suất và chất lượng phù hợp với để tạo nên khối ủ có quá trình lên men tốt nhất.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung rỉ mật khác nhau đến chất lượng cỏ ủ chua

Ảnh hưởng của các mức bổ sung rỉ mật khác nhau đến độ cảm quan của cỏ ủ

Như phân tích ở trên, nhược điểm của các loại cỏ nhiệt đới đó là hàm lượng chất khô và carbohydrate hòa tan thấp, dẫn đến khó khăn trong quá trình ủ chua. Phơi héo là một trong những biện pháp giúp khắc phục được nhược điểm trên, tuy nhiên với ảnh hưởng của thời tiết cũng như quy mô sản xuất thì phương pháp này là không khả thi. Do vậy, việc sử dụng các chất phụ gia ủ chua nhằm mục đích là tăng nhanh tốc độ lên men, hạ pH khối ủ, tạo điều kiện cho vi khuẩn lên men lactic hoạt động, bảo quản tốt thức ăn, hạn chế hao tổn chất dinh dưỡng là điều cần thiết. Theo Titterton và cs. (1999) các chất phụ gia đã được sử dụng để cải thiện việc bảo quản thức ăn ủ chua bằng cách đảm bảo rằng vi khuẩn axit lactic chi phối giai đoạn lên men trong quá trình ủ.

Bảng 3. Độ cảm quan của cỏ ủ ở các công thức bổ sung rỉ mật khác nhau

Công thức ủ	Màu sắc	Mùi vị	Độ ẩm	Độ mốc	Nhận xét
CT1 (0,5% muối ăn + 0% rỉ mật)	Màu xanh nhạt	Vị chua nồng	Mềm, ướt dính	Không xuất hiện	Chưa đạt
CT2 (0,5% muối ăn + 3% rỉ mật)	Vàng nâu nhạt	Vị chua vừa	Mềm, khô ráo	Không xuất hiện	Đạt
CT3 (0,5% muối ăn + 5% rỉ mật)	Vàng nâu đậm	Vị chua, thơm rỉ mật	Mềm, ướt, không dính	Không xuất hiện	Đạt

Tổng quan sau 30 ngày ủ, chất lượng cảm quan của các công thức ủ đã có sự khác biệt. Cụ thể, ở công thức chỉ bổ sung muối thì cỏ ủ có màu và mùi chưa đạt yêu cầu. Nguyên nhân có thể do cỏ ủ không đủ lượng đường để lên men. Công thức ủ với 3% và 5% rỉ mật thì có chất lượng cỏ ủ về cảm quan tốt, có thay đổi màu từ màu vàng nâu đến nâu sậm, vị chua vừa và không có nấm mốc xuất hiện trên bề mặt. Theo một số tác giả, việc bổ sung rỉ mật vào cỏ ủ giúp cỏ có chất lượng sản phẩm ủ chua tốt và đồng thời bổ sung nguồn năng lượng cho bò (Bùi Xuân An, 1998).

Ảnh hưởng của các mức bổ sung rỉ mật khác nhau đến thành phần hóa học cò ủ

Kết quả Bảng 4 cho thấy, thành phần hóa học của cò sau 30 ngày ủ đều giảm so với thời điểm bắt đầu ủ. Nguyên nhân có thể do, trong quá trình ủ các tế bào thực vật vẫn tiếp tục hô hấp nhờ oxy có trong hố ủ và sản sinh ra nước, CO₂, nhiệt năng. Quá trình hô hấp này làm thất thoát một lượng lớn các chất dinh dưỡng đặc biệt là carbohydrate dẫn đến thành phần dinh dưỡng giảm so với cò tươi. Tuy nhiên theo McDonal (1995), sự mất mát này không đáng kể nếu chúng ta đảm bảo được các kỹ thuật ủ chua vì dưới 20% giá trị năng lượng và vật chất khô trong thức ăn thô xanh đã được sử dụng như một cơ chất cho quá trình lên men.

Ở thời điểm 30 ngày ủ, hàm lượng VCK cao nhất ở công thức bổ sung 3% rỉ mật, thấp nhất ở công thức không bổ sung rỉ mật (P < 0,05). Nguyên nhân có thể do, việc bổ sung rỉ mật đã tạo điều kiện cho vi khuẩn lactic phát triển tốt hơn dẫn đến việc thu hồi chất khô cao hơn so với công thức không bổ sung chất rỉ mật. Qua Bảng 4 cũng cho thấy, công thức bổ sung 5% rỉ mật có sự hao hụt VCK cao hơn ở công thức bổ sung 3%, nguyên nhân có thể do việc bổ sung nhiều rỉ mật vô tình làm tăng độ ẩm của cò ủ, dẫn đến sự hao hụt VCK dưới dạng nước thải tăng lên.

Hàm lượng protein thô được quan sát cao nhất ở công thức ủ với 3% rỉ mật, thấp nhất ở công thức không bổ sung rỉ mật. Lý do có thể độ pH ở công thức bổ sung rỉ mật thấp dẫn đến ức chế sự hoạt động của các nhóm vi khuẩn phân giải protein như *clostridium* và *enterobacteria* nên hàm lượng protein ít bị hao hụt so với công thức không bổ sung và bổ sung 5% rỉ mật.

Bảng 4. Thành phần hóa học của cò ủ ở các mức bổ sung rỉ mật khác nhau (% VCK)

Thời gian (ngày ủ)	Công thức ủ	pH	VCK (%)	Protein thô (%)	Xơ thô (%)	N-NH ₃ (% N tổng số)
		Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
NL đưa vào ủ		6,5 ± 0,36	22,8 ± 0,35	11,5 ± 0,33	33,2 ± 0,31	-
30	CT1 (0,5% muối ăn + 0% rỉ mật)	4,4 ^a ± 0,3	20,0 ^c ± 0,23	9,2 ^{bc} ± 0,32	30,8 ^b ± 0,35	8,7 ^a ± 0,28
	CT2 (0,5% muối ăn + 3% rỉ mật)	4,0 ^c ± 0,28	21,5 ^a ± 0,30	10,6 ^a ± 0,26	31,5 ^a ± 0,32	8,1 ^c ± 0,31
	CT3 (0,5% muối ăn + 5% rỉ mật)	4,2 ^b ± 0,27	20,9 ^b ± 0,34	9,4 ^b ± 0,24	31,2 ^a ± 0,29	8,4 ^b ± 0,32
SEM		0,05	0,45	0,27	0,41	0,33

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau trên cùng một cột là khác biệt có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). NL - Nguyên liệu; CT - công thức; VCK - vật chất khô.

Giá trị pH, N-NH₃ trong cò ủ chua cao nhất ở công thức bổ sung 0% rỉ mật (4,4 và 8,7% tương ứng) và thấp nhất ở công thức bổ sung 3% rỉ mật (4,0 và 8,1% tương ứng). Xét về mặt pH, theo McDonal và cs. (1995), sản phẩm ủ chua có giá trị pH cần đạt 4,2 – 3,85 thì thức ăn ủ chua mới có thể bảo quản được trong thời gian dài. Như vậy, các chất phụ gia đã có tác dụng thúc đẩy nhanh quá trình lên men của các vi khuẩn lên men lactic làm cho pH của cò ủ

thấp hơn so với các công thức không bổ sung chất phụ gia. Theo Muck (1996), giá trị pH thấp cho thấy sự gia tăng sản xuất axit lactic, dẫn đến việc sản xuất các axit hữu cơ khác (a.acetic, a.butyric...) thấp hơn và giảm sự phân giải protein từ đó sản xuất khí NH₃-N thấp. Kết quả của chúng tôi phù hợp với một số kết quả của Enminger (1993), Aminah và cs. (1999) cho rằng, việc sử dụng mật rỉ không chỉ giúp cải thiện hàm lượng năng lượng của thức ăn ủ chua mà còn đảm bảo độ pH thấp và ngăn ngừa sự phân giải protein.

Hàm lượng xơ ở các công thức cũng không có sai khác đáng kể, sự sai khác có ý nghĩa chỉ được nhận thấy ở công thức không bổ sung rỉ mật và công thức có bổ sung rỉ mật.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung rỉ mật khác nhau đến hàm lượng các axit hữu cơ của cỏ ủ

Bảng 5. Hàm lượng các axit hữu cơ của cỏ ủ ở các mức bổ sung rỉ mật

Công thức ủ	Lactic (%)	Acetic (%)	Butyric (%)	Tổng VFA (%)	Tỷ lệ a. lactic/ TS axit (%)
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE		
CT1 (0,5% muối ăn + 0% rỉ mật)	0,81 ^c ± 0,015	0,40 ^a ±0,016	0,05 ^a ±0,004	1,26	64,2
CT2 (0,5% muối ăn + 3% rỉ mật)	1,45 ^a ±0,013	0,11 ^b ±0,019	0,02 ^{bc} ±0,008	1,58	91,7
CT3 (0,5% muối ăn + 5% rỉ mật)	1,29 ^{ab} ±0,011	0,17 ^b ±0,020	0,03 ^b ±0,007	1,49	86,5
SEM	0,04	0,02	0,01		

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái a,b,c khác nhau trên cùng một cột là khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05); TS - Tổng số; VFA - Axit béo bay hơi; CT - Công thức.

Theo Kleinschmit và cs. (2006), một trong những quan điểm để đánh giá chất lượng cỏ ủ chua là hàm lượng axit lactic và axetic. Thức ăn ủ chua tốt phải có hàm lượng axit lactic, axit axetic cao và ở ngưỡng cho phép. Các axit này có vai trò ổn định pH trong hồ ủ, từ đó kìm hãm các vi khuẩn gây thối và kháng các loại nấm men, nấm mốc trong quá trình bảo quản cỏ ủ chua.

Kết quả tại Bảng 5 cho thấy tỷ lệ axit lactic/tổng số axit cao nhất ở công thức bổ sung 3% rỉ mật với 91,7%, thấp nhất ở công thức không bổ sung rỉ mật với 64,2%, điều này cho thấy trong quá trình ủ chua thì quá trình lên men axit lactic là chủ yếu. Do vậy, việc bổ sung rỉ mật vào cỏ ủ là nguồn năng lượng giúp thúc đẩy nhanh sự phát triển của các vi khuẩn có lợi, đặc biệt là vi khuẩn lactic. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu của Nguyễn Thị Tuyết Lê và cs. (2016), khi ủ chua cỏ voi với 3 và 5% rỉ mật cho tỷ lệ axit lactic chiếm từ 94 – 97% trên tổng số axit. Theo một số tác giả, để thức ăn ủ chua có chất lượng tốt thì tỷ lệ axit lactic tối thiểu phải đạt từ 65 – 70% trên tổng số axit, hàm lượng axit butyric (gây mùi hôi) dưới 0,5%, axit acetic (gây vị chua) dưới 1% (Bacanov và Menkin, 1989; Bodanov, 1990).

Việc cung cấp phụ gia rỉ mật vào cỏ ủ điều quan trọng là áp dụng đúng tỷ lệ, có tính đến sự gia tăng độ ẩm trong khối cỏ ủ, việc này ảnh hưởng đến khả năng lên men, thất thoát giá trị dinh dưỡng. Như vậy, qua kết quả phân tích, đánh giá theo giá trị pH và các axit hữu cơ sinh ra cỏ Hamil được sản xuất tại Bình Dương khi ủ chua nên bổ sung 0,5% muối ăn và 3% rỉ mật để cỏ ủ chua có chất lượng tốt.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Trong điều kiện khí hậu và sản xuất tại Bình Dương, cỏ Hamil thu hoạch ở thời điểm 50 ngày có hàm lượng vật chất khô 22%, protein thô 11,2%, xơ thô 33,9% và carbohydrate hòa tan hợp lý để có năng suất và chất lượng cỏ ủ chua tốt nhất.

Cỏ Hamil ủ chua với 0,5% muối ăn và 3% ri mật có chất lượng tốt nhất. Cỏ ủ có độ cảm quan tốt, giá trị pH 4,0, hàm lượng N-NH₃ 8,1% ở ngưỡng cho phép; hàm lượng axit lactic cao nhất 1,45%.

Đề nghị

Áp dụng kết quả nghiên cứu thu hoạch cỏ Hamil và bổ sung phụ gia muối, ri mật ở những nơi có điều kiện thời tiết tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Bùi Xuân An. 1998. Sử dụng hợp lý dây đậu phộng làm thức ăn cho gia súc nhai lại trên vùng miền Đông Nam Bộ. Luận án Tiến sĩ, Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thị Thủy, Phí Như Liễu và Nguyễn Văn Tiến. 2018. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và mức phân chuồng đến năng suất, chất lượng cỏ *panicum maximum* cv. Hamil. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi – số 88. Tháng 6/2018.
- Nguyễn Thị Tuyết Lê và Bùi Quang Tuấn. 2016. Đánh giá chất lượng và hệ vi sinh vật trong cỏ voi ủ chua. Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam 2016, tập 14, số 9, tr. 1410-1417.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4325. 2007. Thức ăn chăn nuôi - Lấy mẫu.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4326. 2001. Thức ăn chăn nuôi - Xác định độ ẩm và hàm lượng chất béo bay hơi khác.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4328. 2007. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein theo phương pháp Kjeldahl.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4328. 2007. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng xơ thô - phương pháp có lọc trung gian.

Tiếng nước ngoài

- Aminah, A., Abu Bakar, C. and Izham, A. 1999. Silage from tropical forages: nutritional quality and milk production. Silage quality and losses due to ensiling of Napier grass, Columbus grass and Maize stover under small holder conditions in Kenya. FAO Electronic conference on tropical silage. From 1st September to 15th December.
- Bakanov, V. N. and Melkin, V. K 1989. Kormleniye sel"skokhozyaystvnykh zhitovnykh. Moska vo "Agropromizdat". Str 167 – 195, pp. 297 –316.
- Bogdanov, G. A. 1990. Kormleniye sel"skokhozyaystvnykh zhitovnykh. Moska vo "Agropromizdat". Str 71 - 82, 134 - 137, 179 - 192 .
- Deriaz, R. E. 1961. Routine Analysis of Carbohydrates and Lignin in Herbage. Journal of the Science of Food and Agriculture, 12, pp. 152-160. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.2740120210>.
- Ensminger. 1993. Dairy cattle science. Third edition. Interstate Publisher, Inc. USA. Pp. 147-178.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2009. Panicum maximum Jacq. Grassland Index. A searchable catalogue of grass and forage legumes. Accessed Jan. 6, 2014. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/DATA/PF000278.HTM>.
- F.P O'Mara, J.J Fitzgerald, J.J Murphy and M Rath. 1998. The effect on milk production of replacing grass silage with maize silage in the diet of dairy cows. Livestock Production Science. Volume 55, Issue 1, 1 July 1998, pp. 79-87.
- Kleinschmit, D. H, and Kung, Jr., L.2006. The effects of Lactobacillus buchneri 40788 and Pediococcus pentosaceus R1094 on the fermentation of corn silage Journal of Dairy Science, 89 (10), pp. 3999-4004.

- Kung, L. and Shaver, R. 2001. Interpretation and use of silage fermentation analysis reports. Focus on Forage, University of Wisconsin Extension, 3(13), pp. 1 - 5.
- McDonald, P; Edwards, R. A., Greenhagh, J. F. D. and Morgan, C. A. 1995. "Animal nutrition" Fifth Edition, Longman, London, UK, pp. 451 - 464.
- Mehiret Jemberie. 2008. Growth dynamics yield and chemical composition of vegetative planted Napier grass (*Pennisetum purpureum schumach L.*) at different defoliation frequencies and stubble height. MSc. Thesis. Haramaya University, Ethiopia. 2008; 82p.
- Muck, R. 1996. Inoculant of silage and its effects on silage quality. Pages 43–52 in Proc. Informational Conf. Dairy Forage Ind. US Dairy Forage Research, Madison, WI. Muck, R. E., and L. Kung Jr. 1997. Effects of silage additives on ensiling. Pages 187–199 in Proc. Silage: Field to Feedbunk North American Conference. NRAES-99. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY.
- Muck, R. E., and L. Kung Jr. 1998. Effects of silage additives on ensiling. Pages 187–199 in Proc. Silage: Field to Feedbunk North American Conference. NRAES-99. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY.
- Muck, R. E. 2008. Improving alfalfa silage quality with inoculants and silo management. In proceedings of the 70th Annual Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers (pp.137-146). Syracuse, NY: Cornell University.
- Muhammad, A. U., Maqsood, A. and Amir, S. R. 2010. Effect of nitrogen fertilization and harvesting intervals on the yield and forage quality of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) under mesic climate of pothowar plateau. Pakistan Journal Agricultural Science. 2010; (3), pp. 231-234.
- Pereira, O. G., Rocha, K. D. and Ferreira, C. L. 2002. Chemical composition, characterization, and population of microorganisms on elephant grass "Cameroon" (*Pennisetum purpureum*, Schum) and its silages. Rev. Bras. Zootec. 36, pp. 1742–1750. (In Portuguese with English abstract).
- Schmidt, R. J. and L. Kung, Jr. 2010. The effects of *Lactobacillus buchneri* with or without a homolactic bacterium on the fermentation and aerobic stability of corn silages made at different locations. J. Dairy Sci., 93 (2010), pp. 1616-1624.
- Titterton, M., Mhere, O., Maasdorp, B., Ashbell, G., Kipnis, T., Weinberg, Z. and Hen, Y. 1999. The use of plastic bags and simple technology to ensile mixed cereal and legume crops for smallholder dairy cattle feeding in the dry season of semi-arid areas. In: T. Smith (ed) *Proc. Workshop on Livestock Production Research in the Semi-Arid Tropics.*, [UK] Department for International Development (DFID), Matopos, Zimbabwe. February, 1999.

ABSTRACT

The appropriate period for harvesting and molasses addition level for Hamil grass silages

Two experiments were conducted at the Ruminant research and Development Center, Binh Duong, from March 2019 to January 2020 to study effect of harvested at different regrowth intervals on yield and quality of Hamil grass (experiment 1: Harvested at three intervals 40, 50 and 60 days) and molasses at levels (experiment 2: Three molasses addition 0, 3, 5%) on quality of Hamil grass silages. Results showed that, Hamil grass harvested at 50 days for fresh yield was 23.9 tons/ha, had dry matter (VCK) 22%, crude protein 11.2%; crude fiber 33.9% and water-soluble carbohydrates 3.4% are suitable for fermentation. Hamil grass silage with 0.5% salt and 3% molasses has the best quality. Grass silage golden yellow color, soft, no viscosity, no mold growth, acidic smell; pH value (4.0), the lowest ratio of ammonia nitrogen to the total nitrogen (8.1%); the highest content of lactic acid (1.45%), butyric acid was not detected. It was therefore, Hamil grass harvested at 50 days and when silages additional 0.5% salt with 3% molasses for the best quality of silage.

Keywords: *Hamil grass, harvested, quality, yield, silage, molasses.*

Ngày nhận bài: 16/5/2020

Ngày phản biện đánh giá: 23/5/2020

Ngày chấp nhận đăng: 29/6/2020

Người phản biện: *TS. Nguyễn Văn Quang*