

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CÂY NGÔ Ủ CHUA TẠI MỘC CHÂU SƠN LA

Lê Văn Hà
Trường Đại học Tây Bắc

Tóm tắt: Nghiên cứu được tiến hành để đánh giá chất lượng cây ngô ủ chua qua thời gian bảo quản với mục đích nâng cao chất lượng thức ăn ủ chua. Thân cây ngô sau khi thu bắp được ủ chua truyền thống không sử dụng chất bổ trợ (NDC) và thân cây ngô ủ với 0,5% muối (NMU), thân cây ngô ủ với 5% rỉ mật (NMA); thân cây ngô ủ với 0,5% muối và 0,5% rỉ mật (NRM). Kết quả cho thấy, các mốc, mùi chua axit, không có mùi khó chịu; giá trị pH dao động từ 3,78 – 4,28; tỷ lệ hao hụt VCK và protein thô thấp (dao động tương ứng từ 2,75 – 4,71% và từ 0,35 – 1,17%); hàm lượng N-NH₃/N tổng số thấp nhất, dao động từ 5,11 – 7,03% ($P < 0,05$) ở ngưỡng cho phép; hàm lượng axit lactic cao nhất ($P < 0,001$) từ 0,92 – 1,21%; axit acetic dao động 0,04 – 0,26% và axit butyric không phát hiện thấy ở các công thức ủ rỉ mật.

Từ khoá: Thân cây ngô, ủ chua.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ủ chua là một trong những biện pháp bảo quản thức ăn cho trâu bò phổ biến và được sử dụng rộng rãi nhất, bảo quản thức ăn thô xanh cũng như các loại phụ phẩm nông nghiệp như rơm tươi, thân lá lạc, sắn, thân lá cây ngô,... nhằm dự trữ thức ăn cho gia súc nhai lại. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy, kỹ thuật chế biến thức ăn thô xanh và phụ phẩm nông nghiệp có hàm lượng carbohydrate dễ lên men thấp bằng phương pháp ủ chua truyền thống trong rất nhiều trường hợp không đem lại hiệu quả như mong muốn. Lý do chủ yếu là sự cạnh tranh cơ chất lên men của các chủng vi sinh vật không mong muốn với vi khuẩn lên men lactic sẵn có trong vật liệu ủ. Vì vậy, để có thể kiểm soát chất lượng thức ăn ủ trong quá trình ủ là rất cần thiết. Từ những lý do trên tôi tiến hành đánh giá chất lượng và sự biến đổi thành phần các nhóm vi sinh vật trong quá trình ủ chua thân cây ngô sau thu hoạch.

Mộc Châu là một huyện có số lượng đàn bò sữa lớn nhất ở miền bắc; do đó nguồn thức ăn thô xanh là rất cần thiết; vì vậy nghiên cứu có ý nghĩa thực tiễn với chăn nuôi ở Tây Bắc.

2. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Vật liệu sử dụng trong nghiên cứu: thân cây ngô chín sấp được thu hoạch từ các nông hộ nuôi bò sữa tại Mộc Châu; các chất bổ trợ: rỉ mật đường, muối.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thân cây ngô chín sấp sau khi thu hoạch được băm 3 – 5 cm, trộn chất bổ trợ, cho vào túi nilon và ủ trong bình nhựa 5 kg theo các công thức sau:

NDC: Cây ngô được ủ chua tự nhiên không chất bổ trợ ;

NMU: Cây ngô + 0,5% muối ăn;

NMA: Cây ngô + 5% rỉ mật;

NRM: Cây ngô + 0,5% muối ăn + 5% rỉ mật.

Mỗi công thức ủ 9 bình. Nguyên liệu được nén chặt để đảm bảo yếm khí. Các bình được để ở nhiệt độ phòng 25 – 30°C (từ tháng 5 – 7/2019). Các chỉ tiêu về chất lượng và vi sinh vật được đánh giá ở thời điểm 0, 30, 60 và 90 ngày ủ; đánh giá cảm quan, pH, hàm lượng axit hữu cơ, protein thô và N-NH₃. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Xác định thành phần hoá học của cây ngô cả bắp giai đoạn chín sấp: các chỉ tiêu về VCK, protein thô, xơ thô, lipid, khoáng tổng số, hàm lượng đường tan...

- Đánh giá chất lượng cây ngô ủ chua:

Đánh giá chất lượng thức ăn cảm quan: màu, mùi, trạng thái thức ăn, tỷ lệ mốc, độ pH.

Sự biến động vật chất khô, protein thô, hàm lượng nitơ amoniac (N-NH₃).

Sự biến động hàm lượng các axit hữu cơ.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá các chỉ tiêu theo dõi

Thành phần hoá học của thân cây ngô:

+ Lấy mẫu theo TCVN 4325 – 2007. Mẫu được phân tích tại Bộ môn Dinh dưỡng và TACN, Viện Chăn nuôi.

+ Vật chất khô phân tích theo TCVN 4326 – 2007 [6]. Protein phân tích theo TCVN 4328 – 2001 [7]. Xơ thô phân tích theo TCVN 4329 – 2007 [8]. Khoáng tổng số phân tích theo TCVN 4331 – 2007 [9]. Hàm lượng đường được phân tích bằng máy Micro Phazir AG .

3.2. Đánh giá chỉ tiêu chất lượng

- Độ mốc hỏng: đánh giá tại các thời điểm 30, 60 và 90 ngày ủ:

+ Mốc chỉ phát hiện ở < 1 cm trên bề mặt bình ủ;

++: Mốc trên bề mặt từ 1 – 3 cm

+++: Mốc trên bề mặt > 3 cm.

- Giá trị pH: giá trị pH của thức ăn ủ chua được xác định theo phương pháp Hristov và cs (2000) và được đo bằng máy đo pH giá trị lấy 3 lần đo.

- Nitơ amoniac (N-NH₃): xác định theo phương pháp Kjeldahl.

- Các axit hữu cơ: axit lactic, axit axetic, axit butyric được xác định theo phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) tại Viện Kiểm nghiệm An toàn Vệ sinh Thực phẩm Quốc gia.

4. XỬ LÝ SỐ LIỆU

Số liệu được phân tích phương sai một nhân tố. Giá trị trung bình được so sánh sử dụng Tukey test với bảng tính Excel 2010 và phần mềm Minitab 14.

Mô hình ANOVA tổng quát sau:

$$X_i = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

trong đó:

X_i : giá trị quan sát thứ j của yếu tố thí nghiệm i;

μ : ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm;

α_i : ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm;

e_{ij} : sai số ngẫu nhiên.

5. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

5.1. Thành phần hoá học của thân cây ngô

Cây ngô chín sấp sau khi lấy mẫu, được phân tích bằng máy NIR để phân tích thành phần hoá học trước khi ủ. Được trình bày ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Kết quả xác định thành phần hoá học của cây ngô trước khi ủ chua (n = 3)

Chỉ tiêu phân tích	Giá trị trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
VCK (%)	23,95 ± 1,67	22,28	25,62
Protein thô (% VCK)	11,82 ± 0,54	11,28	12,36
Xơ thô (% VCK)	18,5 ± 0,09	18,41	18,59
Lipid (% VCK)	2,35 ± 0,27	2,08	2,62
Khoáng tổng số (% VCK)	6,08 ± 0,30	5,78	6,38
Tinh bột (% VCK)	7,74 ± 1,07	6,67	8,81
Đường (% VCK)	5,54 ± 0,47	5,07	6,04

Kết quả phân tích cho thấy, thân cây ngô có hàm lượng VCK thấp 23,95%, hàm lượng nước cao. Theo Muck và Dickerson (1998) [2], để đảm bảo chất lượng thức ăn ủ chua thì hàm lượng vật chất khô của nguyên liệu phải đạt từ 30 - 36%. Vì vậy để đảm bảo chất lượng ủ các nguyên liệu sau khi thu cắt vào buổi sáng được trải ra nền sạch, tãi mỏng, phơi héo nhằm làm giảm hàm lượng nước.

Các mẫu thân cây ngô chín sấp trong nghiên cứu có hàm lượng protein thô là 11,82%, xơ thô 18,5%, khoáng tổng số 6,08%, lipid tổng số chiếm 2,35%; tinh bột 7,74% và hàm lượng đường chiếm 5,54%. Kết quả này cũng tương tự như các kết quả đã được công bố về thành phần dinh dưỡng của cây ngô chín sấp của Bùi Quang Tuấn và cs. (2006)[5], Đinh Văn Mười (2012) [3]. Theo Piltz và Keiser (2006) [1] hàm lượng carbohydrate hòa tan (WSC) của nguyên

liệu phải > 2,5% (vật chất tươi) mới đảm bảo cho quá trình lên men tốt. Nếu hàm lượng WSC < 2,5% thì nguyên liệu cần phải được phơi héo trước khi ủ. Cây ngô giai đoạn chín sấp rất thích hợp cho ủ chua vì hàm lượng tinh bột và đường tán khá cao đảm bảo cho quá trình lên men mà không cần phải bổ sung thêm chất bổ trợ.

Đánh giá chất lượng cây ngô ủ chua:

Đánh giá cảm quan:

Thân cây ngô ủ chua đánh giá cảm quan dựa trên các chỉ tiêu: màu sắc, trạng thái, mùi, độ mốc. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.2.

Sau 30 ngày ủ chua tất cả các công thức đều có chất lượng lên men tốt về mặt đánh giá cảm quan: nguyên liệu mềm, khô có màu vàng nâu, không mốc hỏng, có mùi chua nhẹ. Như vậy, bổ sung muối không cải thiện chất lượng nguyên liệu ủ về mặt đánh giá cảm quan so với công thức.

Cây ngô chín sấp ủ chua bảo quản đến giai đoạn 90 ngày vẫn duy trì chất lượng cảm quan

tốt được quan sát thấy ở hai công thức ủ có bổ sung rỉ mật là NMA và NRM: nguyên liệu có màu vàng nâu sậm, mùi chua như dưa muối nhưng vẫn mềm khô, không mốc hỏng. Ở công thức đối chứng NĐC và NMU bổ sung muối, nguyên liệu ủ có màu vàng sậm, mùi rượu, chua lỏng, khó chịu. Nguyên liệu mềm nhưng ướt dính ở trên bề mặt, nấm mốc có xu hướng lan rộng trên bề mặt và lan xuống phía dưới bình. Như vậy, đối với hai công thức này, nếu thời gian bảo quản kéo dài hơn thì chất lượng của thức ăn ủ chua sẽ bị suy giảm. Các nghiên cứu của các tác giả khác cũng cho thấy, việc bổ sung rỉ mật với tỷ lệ 5% có chất lượng sản phẩm ủ chua tốt nhất và đồng thời bổ sung nguồn năng lượng cho bò (Đoàn Đức Vũ và cs., 2008).

Việc bổ sung muối với tỷ lệ 0,5% trong quá trình ủ không cho kết quả sai khác rõ rệt về chất lượng cảm quan khi so sánh với ủ chua truyền thống không có chất bổ trợ.

Bảng 3.2. Đánh giá chất lượng cây ngô ủ chua trong thời gian bảo quản (n = 3)

Công thức ủ	Chỉ tiêu đánh giá	30 ngày	60 ngày	90 ngày
NĐC	Màu sắc	Màu vàng sậm	màu vàng nâu	màu nâu cánh gián
	Mùi, trạng thái	Chua nhẹ, nguyên liệu mềm, khô	Chua đậm, nguyên liệu mềm, ướt trên bề mặt	Mùi chua lỏng, nguyên liệu mềm, ướt dính
	Độ mốc	+	+	+
	Màu sắc	Màu vàng nâu	Màu vàng nâu	Màu nâu vàng
NMU	Mùi, trạng thái	chua nhẹ; nguyên liệu mềm, khô	Chua đậm, nguyên liệu mềm, ướt trên bề mặt	Mùi nồng; nguyên liệu mềm, ướt dính trên bề mặt
	Độ mốc	-	+	+
	Màu sắc	Màu vàng nâu nhạt	Màu vàng nâu	Màu vàng nâu
NMA	Mùi, trạng thái	mùi rỉ mật, chua nhẹ; nguyên liệu mềm khô	chua axit; nguyên liệu mềm, khô	Chua axit, nguyên liệu mềm khô
	Độ mốc	-	-	-
	Màu sắc	Màu vàng nâu nhạt	Màu vàng nâu	Màu vàng nâu sậm
NRM	Mùi	chua nhẹ, nguyên liệu mềm khô	chua axit, nguyên liệu mềm, khô	Chua axit, nguyên liệu mềm, ướt trên bề mặt
	Độ mốc	-	-	+

Ghi chú: - : Không mốc

+ : mốc trên bề mặt < 1 cm; ++: Mốc trên bề mặt từ 1-3 cm

+++ : Mốc cả trên bề mặt > 3 cm

5.2. Biến động hàm lượng VCK, pH, protein thô và nitơ amoniac (N-NH₃).

Kết quả đánh giá sự biến động hàm lượng VCK, pH, protein thô và nitơ amoniac (N-NH₃) của các công thức cây ngô ủ chua được trình bày ở bảng 3.3.

Sau 90 ngày ủ, VCK của nguyên liệu ủ ở tất cả các công thức đều giảm theo thời gian bảo quản so với trước khi ủ, tuy nhiên sự hao hụt giữa các công thức lại khác nhau. Cụ thể, ở NMA giảm từ 24,26% xuống còn 21,51% có tỷ lệ hao hụt thấp nhất là 2,75%. Công thức NRM giảm từ 24,26% xuống 21,29%, tỷ lệ hao hụt là 2,97%. Tỷ lệ hao hụt cao nhất ở NMU là 4,71%

và ở công thức NĐC với 4,54%. Như vậy ở các công thức bổ sung rỉ mật có tỷ lệ vật chất khô giảm ít nhất so với đối chứng và công thức bổ sung mới.

Về hàm lượng protein thô, sau 90 ngày ủ protein thô ở các công thức ủ đều có sự hao hụt, tuy nhiên chênh lệch giữa các công thức là không có ý nghĩa thống kê. Nhưng khi so sánh với các công thức của cỏ voi ủ thì tỷ lệ giảm protein thô cao hơn Nguyễn Thị Tuyết Lê và Bùi Quang Tuấn (2016) [4]. Cụ thể, ở công thức NMA giảm từ 11,82% xuống 10,65%, tỷ lệ hao hụt là 1,17%.

Bảng 3.3 Biến động hàm lượng VCK, pH, protein thô và N - NH₃ của cây ngô ủ chua (n = 3)

Thời gian ủ (ngày)	Công thức ủ	pH $\bar{X} \pm SD$	VCK (%) $\bar{X} \pm SD$	Protein (% VCK) $\bar{X} \pm SD$	N - NH ₃ (% N tổng số) $\bar{X} \pm SD$
0			24,26±0,58	11,82±0,34	
30	NĐC	4,35±0,12	22,44±0,38	11,28±0,22	6,54±0,15
	NMU	4,32±0,50	22,14±0,34	11,15±0,31	6,93±0,18
	NMA	4,15±0,31	23,11±0,42	11,47±0,25	5,11±0,07
	NRM	4,21±0,29	23,03±0,15	11,32±0,27	5,72±0,06
60	NĐC	4,22±0,24	21,26±0,27	10,89±0,12	8,21 ^a ±0,22
	NMU	4,27±0,28	21,05±0,50	10,71±0,30	8,36 ^a ±0,13
	NMA	4,06±0,15	22,34±0,31	11,15±0,23	5,75 ^b ±0,11
	NRM	4,12 ±0,17	22,17±0,36	11,05±0,22	6,04 ^b ±0,14
90	NĐC	4,17±0,13	19,72±0,27	10,59±0,18	10,34 ^a ±0,39
	NMU	4,29±0,34	19,55±0,21	10,43±0,18	11,22 ^a ±0,62
	NMA	3,78 ±0,26	21,51±0,13	10,86±0,20	6,23 ^b ±0,20
	NRM	4,05±0,12	21,29±0,14	10,65±0,31	6,92 ^b ±0,28

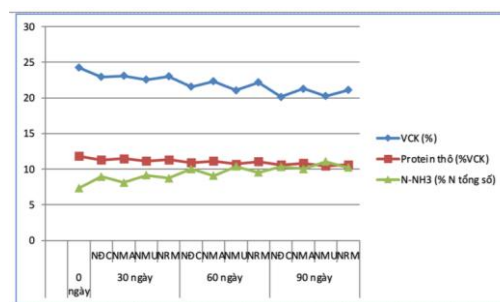
Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột ở cùng giai đoạn có mũ chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P < 0,05).

Qua bảng 3.3 có thể thấy hàm lượng N-NH₃ thấp nhất ở các công thức ủ với rỉ mật là NMA và NRM trong suốt quá trình ủ. Cụ thể: hàm lượng N-NH₃ của NMA và NRM ở giai đoạn 30 ngày ủ là 5,11% và 5,72%; tăng không đáng kể ở giai đoạn 60 – 90 ngày và ở mức cho phép < 7%. Ở công thức đối chứng NĐC và bổ sung muối NMU, hàm lượng N-NH₃ tăng rõ rệt ở giai đoạn

60 ngày ủ và đạt cao nhất sau 90 ngày với hàm lượng vượt mức 10%. Sự sai khác về hàm lượng N-NH₃ giữa các công thức ủ rỉ mật so với đối chứng và bổ sung muối là có ý nghĩa thống kê với p < 0,05.

pH ở giai đoạn 30 ngày của nguyên liệu ủ dao động từ 4,15 – 4,35. Tuy nhiên ở công thức ủ có bổ sung rỉ mật NMA và NRM pH của nguyên

liệu sau 30 ngày ủ giảm xuống mức mong muốn < 4,2. Công thức đối chứng NĐC và bổ sung muối giá trị pH đo được tương đương nhau. Ở 60 ngày giá trị pH dao động từ 4,06 – 4,27. Ở giai đoạn này, công thức ủ với rỉ mật NMA và NRM có chất lượng ủ tốt nhất: nguyên liệu ủ mềm, khô, không có mốc hỏng, giá trị pH tương ứng lần lượt là 4,06 và 4,12. Ở 90 ngày pH tiếp tục giảm của các công thức NMA và NRM tương ứng là 3,78 và 4,05, còn pH của các công thức NĐC và NMA đo được tương ứng lần lượt là 4,17 và 4,29. Độ pH của hỗn hợp ủ có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong bảo quản và giữ gìn chất lượng của thức ăn ủ chua. Thức ăn ủ chua có chất lượng tốt thì độ pH phải đạt từ 4,0 – 4,2.



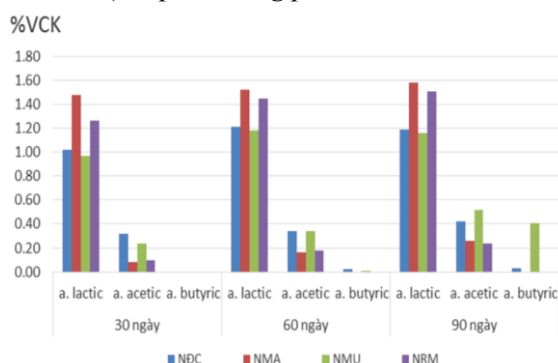
Hình 3.1. Hàm lượng VCK, protein thô và N-NH₃ của cây ngô ủ chua

Sự biến động hàm lượng các axit hữu cơ: Bên cạnh chỉ số pH, hàm lượng các axit hữu cơ trong thức ăn ủ chua là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng lên men. Kết quả phân tích hàm lượng lên men. Kết quả phân tích hàm lượng các axit hữu cơ trong cây ngô ủ chua được trình bày trong bảng 3.4.

Bảng 3.4. Biến động hàm lượng các axit hữu cơ trong cây ngô ủ chua

CT ủ	Hàm lượng axit hữu cơ (%) n = 3								
	30 ngày			60 ngày			90 ngày		
	a.lactic	a.acetic	a.butyric	a.lactic	a.acetic	a.butyric	a.lactic	a.acetic	a.butyric
NĐC	1,02 ^a	0,32 ^a	0,003	1,21 ^a	0,34 ^a	0,022 ^a	1,99 ^a	0,42 ^a	0,043 ^a
NMA	0,97 ^a	0,24 ^b	0,008	1,18 ^a	0,34 ^a	0,018 ^b	1,16 ^a	0,52 ^a	0,041 ^a
NMA	1,48 ^b	0,08 ^c	Kph	1,52 ^b	0,16 ^b	kph	1,58 ^b	0,26 ^b	Kph
NRM	1,36 ^b	0,10 ^c	Kph	1,45 ^b	0,18 ^b	kph	1,51 ^b	0,24 ^b	Kph
SEM	0,118	0,057		0,085	0,049	0,005 ^b	0,108	0,067	0,113
P	< 0,001	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có mũ chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P < 0,001); Kph: Không phát triển.



Hình 3.2. Hàm lượng axit hữu cơ của các công thức cây ngô ủ chua

Kết quả phân tích cho thấy công thức ủ ngô với rỉ mật NMA và NRM có chất lượng ủ tốt nhất thể hiện qua hàm lượng axit lactic đạt cao nhất,

axit axetic thấp nhất và axit butyric không phát triển ở tất cả các giai đoạn ủ. Sau 90 ngày ủ, hàm lượng các axit lactic có trong công thức NMA cao hơn 0,39 – 0,46% so với lô NĐC, cao hơn từ 0,42 – 0,51% so với NDU. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê với p < 0,001. So sánh giữa hai công thức NMA và NRM, không có sự sai khác về hàm lượng axit lactic, axit axetic và axit butyric trong suốt quá trình ủ. Như vậy, ở công thức ủ ngô với rỉ mật quá trình lên men lactic diễn ra mạnh nhất và chất lượng thức ăn ủ đạt tốt nhất. Điều này không khó giải thích, vì nếu không được bổ sung thêm các chất cấy để tăng mật độ các vi khuẩn lactic trong vật liệu ủ thì việc bổ sung rỉ mật là điều kiện rất thuận lợi cho các vi

khuẩn lên men lactic hoạt động, vì chúng đều là carbohydrate dễ lên men.

Sự biến động về hàm lượng axit lactic theo xu hướng tăng đến đỉnh cao thì sẽ giảm. Đặc điểm này rất đặc trưng cho quá trình ủ chua thức ăn xanh. Theo Weinberg và cs., (1996) [10], sau thời kỳ hô hấp hiếu khí (kéo dài vài giờ hoặc vài ngày) là thời kỳ lên men lactic (đặc trưng bằng sự tăng axit lactic). Vào cuối thời kỳ này, hoạt động lên men của các vi khuẩn lactic giảm, biểu hiện bằng sự chững lại (không tăng) của hàm lượng axit lactic, hỗn hợp ủ nếu được yếm khí tốt sẽ bước vào thời kỳ ổn định.

6. KẾT LUẬN

Chất lượng ủ tốt nhất ở các công thức ủ rĩ mật NMA và NRM: nguyên liệu có màu vàng nâu sẫm không ướt dính và không mốc, mùi chua axit nhưng vẫn thơm mùi rĩ mật, không có mùi khó chịu. Giá trị pH dao động từ 3,78 – 4,28.

Biến động VCK, protein thô và N-NH₃ luôn có sự hao hụt thấp nhất ở NMA và NRM, VCK hao hụt dao động từ 1,15% đến 4,65%; protein thô 0,35 đến 1,79%; N-NH₃ dao động 5,11% đến 7,03% (ở ngưỡng cho phép).

Hàm lượng các axit lactic đạt cao ở NMA và NRM dao động từ 0,92 đến 1,21 và axit acetic đạt thấp ở 2 công thức ủ có rĩ mật dao động 0,04% đến 0,26%; axit butyric thường không phát hiện ở 2 công thức ủ có rĩ mật.

Từ đó cho thấy ủ thân cây ngô có bổ sung rĩ mật sẽ tốt cho quá trình lên men và chất lượng thức ăn ủ chua tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Piltz J. W. and Kaiser A. G. (2006). *Principles of silage preservation*. In: *Successful*

silage (TopFodder silage manual). NSW Department of Primary Industries, pp. 25 - 56.

Muck R. E. and J. T. Dickerson (1988). *Storage temperature effects on proteolysis in alfalfa silage*. Transactions of the ASAE, 31(4): 1005 - 1009.

Đinh Văn Mười (2012). *Nghiên cứu xác định tỷ lệ tiêu hoá, giá trị dinh dưỡng và xây dựng phương trình chẩn đoán các giá trị này của một số loại thức ăn dùng cho gia súc nhai lại*, Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Viện Chăn nuôi.

Nguyễn Thị Tuyết Lê và Bùi Quang Tuấn (2016)

Bùi Quang Tuấn và cs. (2006) Bùi Quang Tuấn, Vũ Duy Giảng, Nguyễn Trọng Tiến, Nguyễn Xuân Trạch, Tôn Thất Sơn (2006). *Ủ chua thân cây ngô sau thu bắp làm thức ăn cho bò sữa tại Đan Phượng, Hà Tây cũ*. Tạp chí Chăn nuôi, 2: 18 - 21.

TCVN 4326 – 2007. *Tiêu chuẩn Việt Nam thức ăn chăn nuôi – Xác định độ ẩm và hàm lượng*.

TCVN 4328 – 2001. *Tiêu chuẩn Việt Nam thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô*.

TCVN 4329 – 2007. *Tiêu chuẩn Việt Nam thức ăn chăn nuôi về thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng xơ thô – phương pháp có lọc trung gian*.

TCVN 4331 – 2007. *Tiêu chuẩn Việt Nam thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng chất béo thuộc lĩnh vực Công nghệ - Thực phẩm*.

Weinberg, Z.G; Muck, R.E. (1996). *New trend and opportunities in the development and use of inoculants for silage*. FERM. Microbial. Rev. 19. 53-86.

EVALUATION THE QUALITY OF CORN SILAGE IN MOC CHAU DISTRICT, SON LA PROVINCE

Le Van Ha
Tay Bac University

Abstract: *The aim of this study was to evaluate the quality and the microbial population of corn silage. The experiment was carried out in a completely randomized design consisting of four treatments with three replications, namely control: traditional corn silage without additive as a control (ĐC); NMU: corn silage with 5% salt; NMA: corn silage with 5% molasses and NRM: corn silage with 5% salt and 5% molasses. All silages were prepared using plastic jars (5kg) and incubated at room temperature (25 - 30⁰C) for 90 days. Silages were analyzed for fermentation characteristics and microbial diversity. The result confirmed that king grass ensilaged with molasses (NMA, NRM) had good fermentation characteristics compared with control and NMU group. The silage (CT2 & CT3) showed golden yellow color, pleasant and acidic smell, no viscosity, and no mold growth with pH value below 4,2 (4,17 - 4.29). DM and crude protein were reduced by 2.75 % and 0.35% respectively. The highest content of lactic acid (0,92 - 1.21%) and the lowest ratio of ammonia nitrogen to the total nitrogen (5.11 - 7.03%) were observed in NMA and NRM.*

Keyword: corn, silager.

Ngày nhận bài:	10/3/2023
Ngày nhận đăng:	12/5/2023
Liên lạc:	levanha@utb.edu.vn