

XÁC ĐỊNH THỜI ĐIỂM THU HOẠCH THÍCH HỢP VÀ PHƯƠNG PHÁP Ủ CHUA THÂN CÂY NGÔ LVN – 10 LÀM THỨC ĂN CHO GIA SÚC

Nguyễn Văn Tiến, Phạm Văn Quyến, Nguyễn Thị Thủy, 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 Văn Tiến. Mobi: 0906 883 780; Email: nguyenvantienrrtc@yahoo.com.vn

TÓM TẮT

Hai thí nghiệm được tiến hành từ tháng 07 đến tháng 12 năm 2019 tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn nhằm xác định thời điểm thu hoạch và phương pháp ủ chua phù hợp thân cây ngô LVN -10. Thí nghiệm 1: bố trí thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức được lặp lại 3 lần: NT1 – thu hoạch cây ngô ở giai đoạn hạt chín sữa; NT2 – thu hoạch cây ngô ở giai đoạn hạt ngô chín sấp; NT3 – thu hoạch cây ngô ở giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa. Thí nghiệm 2: bố trí thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 phương pháp ủ chua được lặp lại 3 lần với các mức bổ sung phụ gia khác nhau: PP1 - bổ sung 0,5% muối; PP2 - bổ sung 0,5% muối + 3% rỉ mật; PP3 - bổ sung 0,5% muối + 0,2% ure. Kết quả nghiên cứu cho thấy thu hoạch cây ngô LVN-10 ở giai đoạn hạt ngô chín sấp là tốt nhất cho năng suất đạt 45,1 tấn/ha và giá trị dinh dưỡng VCK, CP, EE lần lượt đạt 10,5; 0,77 và 0,16 tấn/ha. ME đạt 24314,1 kcal. Thân cây ngô LVN -10 ủ bổ sung 0,5% muối và 3% rỉ mật đường cho chất lượng tốt nhất, sản phẩm ủ có màu xanh vàng ngả nâu, mùi vị chua nồng nhẹ có mùi thơm rỉ mật, mềm khô ráo và không nấm mốc.

Từ khóa: Ngô LVN-10, thời điểm thu hoạch, phương pháp ủ chua.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thức ăn xanh là một trong những thành phần thức ăn quan trọng trong chăn nuôi trâu bò. Trong đó ngô sinh khối là nguồn thức ăn có dinh dưỡng cao dễ tiêu hóa, hàm lượng đường hòa tan cao, không chứa các chất kháng dinh dưỡng, thích hợp để bảo quản thức ăn ủ chua. Bò ăn ngon miệng và hệ số tiêu hóa cao.

Theo Cục Chăn nuôi (2019) muốn phát triển chăn nuôi gia súc ăn cỏ, thì không phải duy nhất là phải trồng cỏ, trong đó ngô sinh khối là lựa chọn hết sức thuận lợi. Hiện nay, cả nước mới chỉ có khoảng 172 nghìn ha đất trồng cỏ, trong đó có khoảng 50 nghìn ha ngô sinh khối. Ngô sinh khối từ lâu đã được xem là một yếu tố chi phí đầu vào quan trọng trong chăn nuôi đại gia súc, với công nghệ chế biến rất cao tại các nước phát triển. Tuy nhiên ở nước ta chưa được áp dụng đúng mức còn hạn chế về các yếu tố như giống, chăm sóc thu hoạch và chế biến.

Theo Ngô Hữu Tình (1997) cây ngô cho khối lượng chất xanh lớn với hàm lượng chất dinh dưỡng cao nhất ở thời kỳ chín sấp. Hiện nay, trên cả nước có nhiều giống ngô sinh khối với năng suất và chất lượng khác nhau. Theo Phan Thanh Sơn (2011), có các giống ngô như: LVN - 10, DK 888, CP 989, SSC 586 là những giống cho năng suất chất xanh bình quân 40 – 50 tấn/ha/lúa.

Theo Crookston và Kurle (1988) đã chứng minh rằng vị trí dòng sữa ở hạt ngô là một phương pháp tin cậy để chỉ báo trực quan về thời gian thu hoạch thích hợp cho ngô ủ.

Đối với ngô lấy thân lá làm thức ăn cho bò sữa nên thu hoạch ngô vào thời kỳ hạt bắt đầu vào giai đoạn chín sữa. Ở giai đoạn này, lượng nước trong hạt ngô chiếm khoảng 50 – 65%, lượng chất khô tích lũy từ 30 – 35% (Đường Hồng Dật, 2004). Quá trình ủ chua đạt hiệu quả tốt nhất khi lượng chất khô tích lũy từ 30–35%, nếu dưới 30% hàm lượng dinh dưỡng tương đối thấp, nếu trên 35% hàm lượng chất khô thì khi đó thân cây và trái cứng gây khó khăn cho quá trình băm nguyên liệu.

Theo Trần Hồng Uy (2005) giống ngô lai LVN-10 là giống lai đơn, họ hòa thảo bộ dễ chùm, lá đứng có 20 – 21 lá trên cây. Cây cao từ 200 – 240 cm, đòng trái ở vị trí 100 – 140 cm. Trái ngô dài 18 – 22 cm, đường kính trái ngô 4,5 – 5,5 cm có từ 10 – 14 hàng hạt, số hạt trên hàng 35 – 45 hạt, tỷ lệ hạt/trái 82 – 84%. Tỷ lệ 2 trái trên cây chiếm 80 – 85%. Năng suất trung bình khi trồng dày làm thức ăn gia súc 40 – 50 tấn/ha/lúa. LVN-10 là giống chịu hạn tốt, chịu được đất chua phèn, bạc màu, chịu được mật độ trồng dày cao thích ứng với điều kiện sinh thái tại Việt Nam. Đây là giống ngô thuộc nhóm chín muộn, thời gian sinh trưởng vụ xuân 125 – 135 ngày, vụ hè thu 95 – 100 ngày, vụ thu đông 110 – 120 ngày.

Xác định được thời điểm thu hoạch thích hợp và phương pháp ủ chua cây ngô LVN-10 tại Bình Dương nhằm đánh giá năng suất và giá trị dinh dưỡng cao nhất của cây ngô, tăng hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.

Để đáp ứng nhu cầu chất xanh năng suất và chất lượng cao phục vụ cho đàn gia súc tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, nhất là đàn gia súc nhập ngoại và gia súc trong giai đoạn vỗ béo cũng như các trang trại và chăn nuôi nông hộ. Chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài nhằm mục tiêu: Xác định thời điểm thu hoạch cây ngô LVN-10 ở giai đoạn thích hợp và phương pháp ủ chua thân cây ngô làm thức ăn cho gia súc.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Giống ngô LVN-10 từ Viện nghiên cứu Ngô Việt Nam.

Rỉ mật: Hàm lượng vật chất khô (VCK) 73%, protein thô 5,6%, khoáng tổng số (TS) 6,6%.
Muối ăn: NaCl và Ure: 46% nitơ.

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 07 đến tháng 12/2019.

Nội dung nghiên cứu

Xác định thời điểm thu hoạch thích hợp cây ngô LVN-10.

Xác định phương pháp ủ chua cây ngô LVN-10.

Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Xác định thời điểm thu hoạch thích hợp cây ngô LVN -10

Thiết kế thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (Randomized complete design – RCD) 1 yếu tố (giai đoạn) với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần. Mỗi nghiệm thức 100m² lặp lại 3 lần bằng 900m² (3x100m²x3 =900m²).

Nghiệm thức 1 (NT1): Thu hoạch cây ngô giai đoạn hạt ngô chín sỡ

Nghiệm thức 2 (NT2): Thu hoạch cây ngô giai đoạn hạt ngô chín sấp

Nghiệm thức 3 (NT3): Thu hoạch cây ngô giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa

Quy trình trồng, mật độ, chăm sóc và thu hoạch được áp dụng theo Lê Quý Kha (2019). Giống ngô LVN-10 là giống ngô dài ngày trồng trên đất xám Bình Dương phân bón dạng thương phẩm áp dụng quy trình được tính cho 1ha như sau:

Phân hữu cơ 30 tấn.

Phân vô cơ: ure: 200-220kg; lân: 80 – 90kg và Kali: 90 -100kg. Bón ở 3 giai đoạn.

Bón lót: toàn bộ (Phân hữu cơ + lân) + 1/3 ure

Bón thúc lần 1 (khi ngô 4 -5 lá thật): 1/3 ure + ½ Kali

Bón thúc lần 2 (khi ngô 9 -11 lá thật): 1/4 ure + ½ Kali

Mật độ và khoảng cách trồng:

Mật độ 6,5 vạn cây/ha. Khoảng cách hàng cách hàng 65cm và cây cách cây 20cm.

Phương pháp xác định thời điểm thu hoạch qua 3 giai đoạn

Giai đoạn chín sữa (15-18 ngày sau phun râu):

Hạt ngô bên ngoài có màu vàng và chất lỏng bên trong như sữa trắng do đang tích lũy tinh bột. Dùng móng tay cái ấn vào sẽ chảy sữa lỏng. Râu có màu nâu, đã hoặc đang khô. Cây là lá ngô còn xanh.

Giai đoạn chín sáp (24 - 28 ngày sau phun râu):

Tinh bột tiếp tục tích lũy bên trong nội nhũ làm chất sữa lỏng bên trong đặc lại thành bột hồ. 4 lá phôi đã được hình thành. Cùi tế hạt có màu hồng nhạt đến hồng do các vật liệu bao quanh hạt đổi màu.

Vào khoảng giữa giai đoạn này, bề ngang của phôi bằng quá nửa bề rộng của hạt. Chất lỏng giảm dần và độ cứng của hạt tăng lên sinh ra trạng thái sáp của hạt, khi ấn móng tay cái vào có hiện tượng chảy dịch bột đặc màu vàng trắng. Cây và lá ngô màu xanh đậm.

Giai đoạn hình thành răng ngựa (35 - 42 ngày sau phun râu):

Tùy theo chủng mà các hạt đang hình thành răng ngựa hoặc đã có dạng răng ngựa. Cùi đã tế hạt có màu đỏ hoặc trắng tùy theo giống. Hạt khô dần bắt đầu từ đỉnh và hình thành một lớp tinh bột nhỏ màu trắng cứng. Lớp tinh bột này xuất hiện rất nhanh sau khi hình thành răng ngựa như một đường chạy ngang hạt. Hạt càng già, lớp tinh bột càng cứng và đường vạch càng tiến về phía đáy hạt (phía cùi).

Thu hoạch: Số liệu được thu thập sau mỗi giai đoạn thu hoạch của thí nghiệm để đánh giá năng suất và chất lượng cây ngô.

Chỉ tiêu theo dõi:

Theo dõi thời điểm thu hoạch của 3 giai đoạn: Cây ngô có hạt ở dạng chín sữa, giai đoạn chín sáp và giai đoạn răng ngựa. Bằng phương kiểm tra 2 ngày/lần.

Theo dõi năng suất tại thời điểm thu hoạch của 3 giai đoạn. Bằng cách xác định trên tất cả diện tích gieo trồng của mỗi thí nghiệm.

Phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô tại các thời điểm thu hoạch ở 3 giai đoạn qua các chỉ tiêu phân tích. Bằng cách lấy ngẫu nhiên 3 vị trí của mỗi nghiệm thức, mỗi vị trí 5m² đem bấm cây ngô ở khoảng 2-3cm sau đó trộn lẫn lấy 3 mẫu/nghiệm thức mang đi phân tích thành phần dinh dưỡng (3 mẫu*3 nghiệm thức = 9 mẫu phân tích). Mỗi mẫu có các chỉ tiêu phân tích: % Vật chất khô (VCK) theo TCVN 4326:2001, % đạm thô (CP) theo

TCVN 4328-1:2007, % béo thô (EE) theo TCVN 4331-2001, % Canxi (Ca) theo TCVN 1526-1:2007, % Phospho (PP) theo TCVN 1525-2001. Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch trung tính (NDF) theo PT/VCN 02, % Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch axit (ADF) theo PT/VCN 03, Năng lượng trao đổi (ME) (kcal/kg DM) theo PT/VCN 24 tại Phòng phân tích Phân viện Chăn nuôi Nam bộ.

Thí nghiệm 2: Xác định phương pháp ủ chua thân cây ngô LVN – 10

Sau khi kết thúc thí nghiệm 1, xác định được giai đoạn thu hoạch tốt nhất của cây ngô để tiến hành thí nghiệm 2.

Thiết kế thí nghiệm 2: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (Randomized complete design – RCD) 1 yếu tố thí nghiệm với 3 phương pháp ủ chua mỗi phương pháp lặp lại 3 lần.

Phương pháp 1 (PP1): Bổ sung chất phụ gia 0,5% muối

Phương pháp 2 (PP2): Bổ sung chất phụ gia 0,5% muối + 3% rỉ mật

Phương pháp 3 (PP3): Bổ sung chất phụ gia 0,5% muối + 0,2% ure

Các chỉ tiêu theo dõi

Phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của các phương pháp (đã bổ sung các chất phụ gia) sau khi ủ 30 ngày của các nghiệm thức gồm các chỉ tiêu: % VCK, % CP, % EE, % Ca, % PP, % NDF, % ADF, ME (kcal/kg DM) và phương pháp phân tích như thí nghiệm 1. Có 3 nghiệm thức * 3 lần lặp lại = 9 mẫu phân tích. Tất cả các mẫu được phân tích tại Phòng phân tích Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ.

Đánh giá ngô ủ sau 30 ngày của các nghiệm thức bằng phương pháp cảm quan bao gồm: màu sắc, độ ẩm và độ nấm mốc. Phương pháp đánh giá bao gồm 5 thành viên có chuyên môn đánh giá độc lập sau đó tổng hợp để xác định chất lượng ngô ủ. Bằng cách: mỗi bao chỉ lấy mẫu 1 lần. Màu sắc được đánh giá bằng mắt thường, ngửi mùi của ngô ủ. Độ ẩm được đánh giá bằng cách cầm một nắm mẫu ngô ủ trong tay, nắm chặt, quan sát có rỉ nước hay không, sau đó thả lỏng tay, quan sát mức độ kết dính của mẫu. Nấm mốc được quan sát ngay khi mở bao ủ, sau đó lấy mẫu ở các vị trí trên mặt, giữa và dưới, trộn đều lại và đánh giá.

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

Xác định thời điểm thu hoạch thích hợp cây ngô LVN – 10

Năng suất của cây ngô LVN – 10 qua các giai đoạn thu hoạch

Thu hoạch ngô sinh khối làm thức ăn cho gia súc phải đạt tiêu chí sinh vật học cao nhất và hàm lượng dinh dưỡng chính trong cây ngô phải được tích lũy ở mức cao nhất. Qua theo dõi chúng tôi ghi nhận được ngày phun râu của cây ngô LVN -10 trồng tại Bình Dương là 50

ngày sau khi gieo. Ngày cây ngô có hạt ngô dạng chín sữa; hạt ngô dạng chín sấp và hạt ngô dạng răng ngựa lần lượt là 65; 78 và 98 ngày sau khi gieo. Kết quả được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Năng suất cây ngô LVN -10 qua các giai đoạn thu hoạch

Công thức TN	Tấn/ha/lúa			
	Nhắc lại 1	Lần 2	Lần 3	$\bar{X} \pm SE$
NT1 (Chín sữa)	40,5	39,8	40,2	40,2 ^b $\pm$ 0,203
NT2 (Chín Sấp)	44,5	45,3	45,5	45,1 ^a $\pm$ 0,306
NT3 (Răng ngựa)	38,5	39,2	38,4	38,7 ^c $\pm$ 0,252

Ghi chú: ^{a,b,c}: Các chữ số cùng hàng mang số mũ khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); TN: Thí nghiệm

Qua kết quả của Bảng 1 chúng tôi thấy năng suất chất xanh của cây ngô LVN – 10 quyết định bởi giai đoạn thu hoạch. Trung bình cả 3 lần thu hoạch ở giai đoạn chín sấp (NT2) là cao nhất đạt 45,1 tấn/ha/lúa, tiếp theo là giai đoạn chín sữa (NT1) 40,2 tấn/ha/lúa cuối cùng là hạt ngô ở giai đoạn răng ngựa (NT3) 38,7 tấn/ha/lúa. Kết quả này cũng tương đương với kết quả nghiên cứu của Phan Thanh Sơn (2011) tại Bình Định.

Theo Lê Quốc Tuấn (2000), cây ngô có hạt ở dạng chín sấp cho trọng lượng tươi cao nhất. Lúc này cây ngô đạt năng suất sinh học cao nhất, hàm lượng dinh dưỡng được tích lũy trong các bộ phận của cây như thân, lá, hạt ngô là cao nhất. Trong thí nghiệm này chúng tôi thấy rằng nguyên nhân hai giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa và răng ngựa có năng suất chất xanh thấp hơn so với giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp là vì ở giai đoạn chín sữa cây ngô chưa phát triển hết tối đa của thân cây và trái ngô vì bên trong hạt ngô ở dạng sữa lỏng và trái chưa to. Còn giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa trái ngô đã phát triển hoàn chỉnh nhưng thân cây ngô đã già, tích lũy nhiều vật chất khô.

Theo Vũ Duy Giảng và cs. (2008) thu hoạch ngô sinh khối làm thức ăn tươi cho gia súc vào giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp là lý tưởng nhất bởi các lý do sau: Giai đoạn này cây ngô cho sinh khối cực đại; cây ngô vẫn còn mềm, giòn, có vị đậm, mùi thơm đặc trưng của cây ngô; cây ngô đã tích lũy đầy đủ các chất dinh dưỡng trong thân, lá và trái ngô, hàm lượng protein thô và lipid đạt cao nhất. Chỉ số đơn vị tạo sữa trong cây lúc này đạt cao nhất.

Chất lượng cây ngô LVN-10 qua các giai đoạn thu hoạch

Để đánh giá thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô LVN-10 ở thời điểm thu hoạch khác nhau, chúng tôi tiến hành lấy mẫu và phân tích. Kết quả được trình bày tại Bảng 2.

Kết quả của Bảng 2 cho thấy % VCK ở giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa (NT3) là cao nhất đạt 26,22% tiếp theo là giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp (NT2) và giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa (NT1) lần lượt là 23,45% và 20,88% điều này chứng minh rằng cây ngô có thời gian thu hoạch muộn hơn tích lũy nhiều VCK hơn so với những cây ngô thu hoạch sớm và con tươi. Tương tự như vậy giá trị %NDF và %ADF cao nhất ở giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa, tiếp theo là giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp và giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa. Tuy nhiên, về giá trị CP thì ngược lại giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa cho kết quả cao nhất, sau đến giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp và cuối cùng là giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa lần lượt là: 2,12 %; 1,71% và 1,59%. Về giá trị ME theo kết quả Bảng 2 giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp (NT2)

cho giá trị cao nhất tiếp theo là giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa (NT3) và giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa (NT1).

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô LVN-10 ở các giai đoạn thu hoạch

Công thức thí nghiệm	Thành phần hóa học (%) theo dạng tươi $\bar{X}$							ME (kcal/kg DM)
	VCK	CP	EE	Ca	P	NDF	ADF	
NT1	20,88 ^c	2,12 ^a	0,37 ^b	0,07 ^a	0,07 ^a	9,4 ^c	3,23 ^c	2005 ^c
	±0,15	±0,01	±0,10	±0,05	±0,05	±0,11	±0,05	±0,25
NT2	23,45 ^b	1,71 ^b	0,36 ^b	0,04 ^a	0,05 ^b	11,2 ^b	5,61 ^b	2299 ^a
	±0,13	±0,02	±0,15	±0,04	±0,03	±0,39	±0,11	±0,33
NT3	26,22 ^a	1,59 ^c	1,18 ^a	0,05 ^a	0,06 ^{ab}	15,8 ^a	9,24 ^a	2139 ^b
	±0,05	±0,01	±0,18	±0,07	±0,02	±0,43	±0,11	±0,30

Ghi chú: ^{a,b,c}: Các chữ số cùng hàng mang số mũ khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); NT1: Chín sữa; NT2: Chín sấp; NT3: Răng ngựa; VCK: Vật chất khô; CP: Protein thô; EE: Mỡ thô; Ca: Canxi; P: Photpho; NDF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch trung tính; ADF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch axit; ME: Năng lượng trao đổi.

Từ kết quả của năng suất chất xanh ở Bảng 1 và thành phần dinh dưỡng thu được thể hiện ở Bảng 2 chúng tôi tính ra tổng sản lượng thành phần dinh dưỡng của cả ba giai đoạn được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Bảng tổng sản lượng dinh dưỡng qua các giai đoạn thu hoạch

Công thức thí nghiệm	Sản lượng tấn/ha							
	VCK	CP	EE	Ca	P	NDF	ADF	ME (kcal)
NT1	8,39	0,85	0,14	0,03	0,03	3,77	1,30	16829,5
NT2	10,50	0,77	0,16	0,02	0,02	5,05	2,53	24314,1
NT3	10,14	0,61	0,45	0,02	0,02	6,11	3,60	21704,7

Ghi chú: NT1: Chín sữa; NT2: Chín sấp; NT3: Răng ngựa; TN: Thí nghiệm; VCK: Vật chất khô; CP: Protein thô; EE: Mỡ thô; Ca: Canxi; P: Photpho; NDF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch trung tính; ADF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch axit; ME: Năng lượng trao đổi.

Qua Bảng 3 chúng tôi thấy rằng tổng sản lượng VCK và ME ở giai đoạn hạt ngô dạng chín sấp (NT2) là cao nhất tiếp đến là giai đoạn hạt ngô dạng răng ngựa (NT3) và cuối cùng là giai đoạn hạt ngô dạng chín sữa (NT1) lần lượt là: 10,50; 10,14; 8,39 tấn VCK/ha/lúa và 24314,1; 21704,7; 16829,5 kcal.

Theo Lee và cs. (2005), xác định thời điểm thu hoạch của cây ngô sinh khối dựa vào lượng tinh bột được hình thành trong hạt ngô, ở giai đoạn chín sấp khi lượng tinh bột trong hạt ngô tiến dần từ đỉnh hạt đến khoảng $\frac{1}{2}$ đến $\frac{3}{4}$ chiều dài hạt.

Như vậy, qua kết quả của thí nghiệm 1 chúng tôi thấy rằng thu hoạch giống ngô LVN-10 trồng sinh khối ở giai đoạn chín sấp cho năng suất và chất lượng tốt nhất.

Xác định phương pháp ủ chua cây ngô LVN-10

Giá trị dinh dưỡng của cây ngô LVN-10 ủ chua ở các công thức thí nghiệm

Sau khi kết thúc thí nghiệm 1 xác định được thời điểm hạt ngô chín sấp thu hoạch chất xanh cho năng suất và chất lượng tốt nhất để tiến hành thí nghiệm 2.

Sản phẩm ủ chua ngô sinh khối trải qua quá trình lên men kỵ khí, sau 48 tiếng bắt đầu quá trình chuyển hóa đường thành axit. Quá trình lên men hoàn tất sau 2 tuần, lúc này oxy được giữ lại ở giữa các khoảng trống giữa các vật liệu ngô được sử dụng. Tùy thuộc vào độ nén trong khi ủ mà mức độ phản ứng hóa học xảy ra khác nhau. Trong quá trình lên men axit sẽ phân hủy cacbon hydrate thành axit acetic, butyric và lactic. Kết quả phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô LVN-10 sau 30 ngày ủ với các mức bổ sung chất phụ gia khác nhau được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của cây ngô LVN-10 sau 30 ngày ủ

Công thức thí nghiệm	Thành phần hóa học (%) $\bar{X}$							ME (Kcal/kg DM)
	VCK	CP	EE	Ca	P	NDF	ADF	
PP1	20,55 ^b	1,61 ^c	0,25 ^c	0,04 ^b	0,05 ^b	10,63 ^c	5,66 ^c	2288 ^c
	±0,05	±0,10	±0,13	±0,12	±0,15	±0,25	±0,15	±0,14
PP2	23,60 ^a	3,26 ^a	0,67 ^a	0,04 ^b	0,49 ^b	11,10 ^b	5,78 ^b	2531 ^a
	±0,34	±0,05	±0,01	±0,17	±0,23	±0,16	±0,05	±0,33
PP3	20,36 ^b	2,14 ^b	0,41 ^b	0,06 ^a	0,69 ^a	12,44 ^a	6,08 ^a	2426 ^b
	±0,08	±0,25	±0,27	±0,23	±0,17	±0,01	±0,15	±0,33

Ghi chú: ^{a,b,c}: Các chữ số cùng hàng mang số mũ khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); PP1: Bổ sung 5% muối ăn; PP2: Bổ sung 5% muối ăn+3% rỉ mật; PP3: Bổ sung 5% muối ăn + 0,2% ure; VCK: Vật chất khô; CP: Protein thô; EE: Mỡ thô; Ca: Canxi; P: Photpho; NDF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch trung tính; ADF: Xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch axit; ME: Năng lượng trao đổi.

Kết quả tại Bảng 4 cho thấy: Thành phần % VCK ở phương pháp 2 (PP2) cao nhất đạt 23,60% tiếp theo phương pháp 1 (PP1) và phương pháp 3 (PP3) có % VCK lần lượt là: 20,55 và 20,36%. Nguyên nhân trong phương pháp 2 (PP2) bổ sung 3% rỉ mật nên đã bù được lượng % VCK trong quá trình lên men bị mất đi. Thành phần % CP, % EE và ME kcal/kg DM ở phương pháp 2 (PP2) cho kết quả lần lượt là 3,26; 0,67% và 2531 kcal/kg DM cao hơn so với phương pháp 1 (PP1) và phương pháp 3 (PP3). Vì khi bổ sung 3% rỉ mật đã tăng thêm được hàm lượng đường trong sản phẩm ủ tạo điều kiện cho quá trình lên men tốt hơn và chất dinh dưỡng trong sản phẩm ủ ít bị hao hụt.

Đánh giá chất lượng ngô LVN - 10 ủ qua phương pháp cảm quan

Sau 30 ngày ủ, ngô LVN-10 được lấy mẫu ở 3 công thức thí nghiệm để đánh giá chất lượng thức ăn ủ bằng phương pháp cảm quan theo các chỉ tiêu về màu sắc, mùi vị, độ ẩm và nấm

mốc. Kết quả được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5. Độ cảm quan của các phương pháp sau 30 ngày ủ

Công thức thí nghiệm	Màu sắc	Mùi vị	Độ ẩm	Độ mốc	Kết quả
PP1 - Bổ sung 0,5% muối ăn	Màu xanh vàng	Vị chua nồng	Mềm, ướt dính	Không xuất hiện	Chưa đạt
PP2 - Bổ sung 0,5% muối ăn + 3% rỉ mật	Xanh vàng ngả nâu	Vị chua nồng nhẹ, mùi ngọt của rỉ mật	Mềm, khô ráo	Không xuất hiện	Đạt
PP3 - Bổ sung 0,5% muối ăn + 0,2 % ure	Nâu đậm	Vị nồng hăng mùi urê	Mềm, ướt, dính	Không xuất hiện	Chưa đạt

Từ kết quả của Bảng 5 chúng tôi nhận xét: Về màu sắc của cả 3 phương pháp thì phương pháp 2 (PP2) cho màu xanh vàng ngả nâu đây là màu đặc trưng của sản phẩm ủ chua còn màu sắc của phương pháp 1 (PP1) và phương pháp 3 (PP3) chưa đạt yêu cầu, nguyên nhân do trong ngô ủ chưa đủ hàm lượng đường để đáp ứng quá trình lên men. Đối với mùi vị ở phương pháp 1 (PP1) có mùi vị chua nồng còn ở phương pháp 3 (PP3) vị nồng hăng mùi ure, hai mùi vị của 2 phương pháp này gia súc tiếp nhận thức ăn chậm hơn và cần có thời gian thích nghi còn đối với gia súc đối với phương pháp 2 (PP2) có vị chua nồng nhẹ kết hợp với mùi vị ngọt của rỉ mật tạo thành mùi vị kích thích cho gia súc tiếp nhận thức ăn tốt. Độ ẩm trong ủ chua thức ăn thô xanh cho gia súc cảm nhận mềm và khô ráo, không dính ướt tay như vậy trong ba phương pháp trên thì phương pháp 2 (PP2) đạt được yêu cầu về chất lượng ngô ủ. Độ nấm mốc chúng tôi không thấy xuất hiện ở cả 3 phương pháp ủ.

Theo Lê Quý Kha (2019) cho rằng khi ủ cây ngô sinh khối bổ sung thêm rỉ mật đường sẽ giúp cho sự lên men nhanh hơn, hạ được độ pH ở mức dưới 4. Màu sắc của ngô ủ có màu vàng hơi xanh, mùi chua nồng nhẹ có mùi thơm của rỉ mật đường.

Qua kết quả thể hiện ở Bảng 5, độ cảm quan của phương pháp thứ 2 đạt yêu cầu đối với chất lượng ngô ủ so với các chỉ tiêu theo dõi so với phương pháp 1 và phương pháp 3.

Tổng hợp các kết quả theo dõi được thể hiện ở Bảng 4 và Bảng 5 chúng tôi đánh giá phương pháp ủ thứ 2 đạt được kết quả tốt nhất thể hiện: Các thành phần dinh dưỡng như % VCK, % CP, ME. Độ cảm quan ở phương pháp 2 có những yếu tố về màu sắc, mùi vị và độ ẩm đạt tiêu chuẩn của chất lượng ngô ủ hơn so với phương pháp 1 và phương pháp 3. Vì vậy, chúng tôi xác định được phương pháp 2 là phương pháp ủ thân cây ngô giống LVN-10 đạt kết quả tốt nhất.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Trồng cây ngô sinh khối giống LVN - 10 tại Bình Dương thu hoạch cây ngô ở giai đoạn hạt ngô chín sấp cho năng suất đạt 45,1 tấn/ha/lúa và giá trị dinh dưỡng VCK, CP và EE đạt lần lượt: 10,5; 0,77 và 0,16 tấn/ha/lúa. ME đạt 24314,1 kcal/ha/lúa.

Phương pháp ủ chua thân cây ngô trồng sinh khối giống LVN - 10 bổ sung 0,5% muối + 3% rỉ mật sau 30 ngày cho chất lượng tốt nhất.

Đề nghị

Kết quả nghiên cứu được áp dụng tại các cơ sở sản xuất và tiếp tục theo dõi kết quả ở thời gian 3 đến 9 tháng sau khi ủ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng việt

- Cục chăn nuôi. 2019. <https://channuoi vietnam.com/ngo-sinh-khoi-thuc-an-tho-xanh-chien-luoc-phat-trien-gia-suc-an-co/>.
- Đường Hồng Dật. 2004. Cây ngô và kỹ thuật thâm canh tăng năng suất. Nhà xuất bản Lao động – Xã hội.
- Lê Quý Kha. 2019. Ngô sinh khối, kỹ thuật canh tác, thu hoạch và chế biến phụ vụ chăn nuôi. Nhà xuất bản nông nghiệp 1/68 – 2019.
- Phan Thanh Sơn. 2011. Tình hình sản xuất ngô thu sinh khối làm thức ăn cho bò sữa. Trung tâm khuyến nông khuyến ngư tỉnh Bình Định.
- Ngô Hữu Tinh. 1997. Cây ngô – Giáo trình cao học nông nghiệp. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 1525. 2001. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng phospho, phương pháp quang phổ.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 1526-1. 2007. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng canxi, Phương pháp chuẩn độ.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4326. 2001. Thức ăn chăn nuôi - Xác định độ ẩm và hàm lượng chất bay hơi.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4328. 2007. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô theo phương pháp Kjeldahl.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4331. 2001. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng chất béo.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN - PT/VCN 02. Thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch trung tính (NDF).
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN - PT/VCN 03. Thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng xơ còn lại sau thủy phân bằng dung dịch axit (ADF).
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN - PT/VCN 24. Thức ăn chăn nuôi – Xác định năng lượng trao đổi (ME)
- Lê Quốc Tuấn. 2000. Xác định nhu cầu phân đạm đối với giống bắp lai. Trồng vụ Hè Thu trên đất đỏ tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Đại học Nông lâm thành phố Hồ Chí Minh.
- Trần Hồng Uy. 2005. Giống cây trồng nông nghiệp mới. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà nội – 2005.
- Vũ Duy Giảng, Nguyễn Xuân Bả, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Trạch và Vũ Chí Cương. 2008. Dinh dưỡng và thức ăn cho bò. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội

Tiếng nước ngoài

- Banzinger, M., Edmeades, G.O., Beck, D. and Bellon, M. 2000. Breeding for Drought and Nitrogen Stress Tolerance in Maize, From Theory to Practice, Mexico D.F., CIMMYT.
- Crookston, R.K. and Kurle, J.E. 1988. Using the kernel milk line to determine when to harvest corn for silage. J. Prod. Agric. 1, pp. 293–295.
- Lee, C., Herbek, J., Lacefield, G., and Smith, R. 2005. Producing Corn for Silage. Department of Plant and Soil Sciences. College of Agriculture, University of Kentucky.
- Roth, G.C. 1996. Corn grain and silage yield responses to narrow rows. Agronomy Abstracts, ASA, Madison, WI.

ABSTRACT

Determining the optimal time to harvest corn and corn silage method for livestock

Two experiments were conducted from July to December 2019 at Ruminant Research and Development Center to determine the optimal time to harvest and the silage method for LVN-10 corn stalks. In the first experiment, experimental layout completely randomized in 3 treatment was repeated 3 times: T1 - Harvesting corn at the mature seed stage; T2 - Harvesting corn plants at the mature seed stage; T3 - Harvesting corn plants at the horseshoe seed stage. In the second experiment 2: Experimental layout completely randomized in 3 treatment was repeated 3 times with different levels of additive addition: M1 – additional 0.5% salt; M2 – additional 0.5% salt + 3.0% molasses; M3 – additional 0.5% salt + 0.2% urea. Research results showed that harvest corn LVN - 10 at stage ripe corn kernel had the best for productivity 45.1 tons/ha and nutritional value DM, CP, EE about 10.5; 0.77 and 0.16 tons/ha. ME value about 24314.1 kcal. LVN – 10 corn stalks additional incubation 0.5% salt + 3% molasses for best quality, products are yellowish green and brownish, a mildly sour taste smells good molasses soft and dry and no mold.

Keywords: *LVN – 10 corn, harvest time, silage method.*

Ngày nhận bài: 15/10/2020

Ngày phản biện đánh giá: 22/10/2020

Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2020

Người phản biện: *TS. Nguyễn Văn Quang*