

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



METODOLOGIA DEL ENSILAJE DE EXCREMENTO DE BOVINO MEZCLADO CON DIFERENTES INGREDIENTES, COMO POSIBILIDADES PARA EL USO EN ALIMENTACION ANIMAL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

BIBLIOTECA - UNAM

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

ANTONIO SILVA RAMIREZ

A S E S O R E S :

M. V. Z. LUCAS MELGAREJO VELAZQUEZ

M. V. Z. ENRIQUE SANCHEZ CRUZ

M. V. Z. CARLOS MALAGON VERA

DR. DENNIS HURLEY P.

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNAM
1983
S573
ej-a
P-t-83-180a

A la memoria
de mi padre.

A mi madre con
infinito agradecimiento y cariño.

A mis queridos hermanos.

I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS Y DISCUSION.....	7
CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

RESUMEN

Este estudio se realizó en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. El objetivo fué valorar el ensilado de heces de bovino mezclado con gallinaza, paja y papel en diferentes porcentajes, empleándose dos grupos de mezclas. En el primer grupo se utilizó un 20 % de melaza y en el segundo grupo un 35 %. De cada grupo se efectuaron tres tipos de mezclas. Al primero se le puso paja y al segundo papel. En ambos casos se hicieron microsilos con niveles del 4 al 8 % de paja y papel y el resto para el cien por ciento fué de heces de bovino, quedando los microsilos con melaza, paja o papel y heces de bovino. Un tercer grupo se hizo con gallinaza usando niveles del 10 al 50 %, quedando los microsilos con gallinaza, heces de bovino y melaza. El total de los microsilos elaborados fué de 240 (80 con gallinaza, 80 con paja y 80 con papel). Estos se abrieron a diferente número de días (24 horas, 5, 25 y 50 días), observándose sus características organolépticas (textura, olor y color). Se tomaron muestras al ensilar y a los 25 días de ensilaje para realizar un análisis químico proximal y determinar Calcio y Fósforo en algunos casos. Las mejores mezclas usando paja fueron al 6, 7 y 8 % tanto en características organolépticas como en niveles de proteína, con gallinaza se observó que utilizando niveles superiores al 20 % se obtuvieron microsilos con buenos resultados. La textura en todos los casos estudiados fué buena. El uso del papel no se recomienda por su textura poco manejable. En cuanto al tiempo de ensilaje, se observó que de 25 días o más fué el adecuado excepto en el caso del uso del papel que no presentó buenas características organolépticas. Respecto a la calidad nutritiva a diferente tiempo de ensilaje, se observó que en todos los casos se elevó el nivel de la proteína a los 25 días que se destapó el microsiló, siendo casi el doble con paja y papel, aunque en el caso del papel faltaron algunos datos para obtener una mejor conclusión. En el caso de la gallinaza hubo un ligero aumento de la proteína cruda, aparte se concluye que los niveles de melaza tanto al 20 como al 35 % son buenos, así como niveles de paja del 6 al 8 %, y niveles de gallinaza superiores al 20 % con tiempo de ensilaje superior a los 25 días.

Se recomiendan mayores estudios con respecto a Parasitología, Bacteriología, y mejoramiento de las fermentaciones que aumentan el nivel de proteína Cruda (P.C).

INTRODUCCION

La alimentación a base de grano ha venido a incrementar los costos de producción, debido a que en nuestro país se importan millones de toneladas anuales de éste producto, (10).

En la actualidad las explotaciones de ganado bovino productor de carne y leche están siendo encaminadas a ser manejadas en confinamiento, trayendo como consecuencia un incremento en el uso de alimentos hechos a base de grano, (4).

En algunos estudios se ha determinado que el excremento de bovino, alimentado a base de concentrados contiene gran cantidad de grano que aún no ha sido digerido, representando una considerable pérdida económica, (1), (5).

Este grano que se encuentra en las heces de bovino puede ser aprovechado por los rumiantes, ya que en años anteriores se utilizaron heces de cerdo que habían sido alimentados con grano (sorgo, maíz, etc.), pero debido a la mecanización y técnicas modernas se dejaron de utilizar las heces de diferentes especies en particular la del cerdo en alimentación animal, cambiándose su alimentación a alimentos concentrados. Recientemente se ha venido utilizando heces de gallina y pollo para la alimentación de bovino y aves, (1,3,4,6,7,10,11).

Algunos investigadores como ANTHONY y NIX en 1962, reportaron varios estudios tendientes a la utilización de heces de bovino ellos alimentaron ganado con ensilado a base de heces de bovino y forraje verde, incluyendolo en un 40 % en la dieta, obteniendo buenos resultados, (2).

En un estudio realizado en Virginia (1), sobre la composición química de las heces de bovino se encontraron los siguientes niveles:

Muestra de heces de bovino

	Seco %
Materia Seca	94.6 %
Proteína Cruda	13.2 %
Extracto Etéreo	2.8 %
Fibra Cruda.....	31.4 %
Cenizas	47.2 %
Lignina	9.4 %
Celulosa	30.4 %
Cenizas Insolubles	5.1 %
Energía Bruta KCAL/Kg de Materia Seca.....	4738

En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M se han realizado diferentes análisis bromatológicos de diferentes muestras de heces de bovino tomadas al azar de vacas de alta producción del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y — Extensión de la Zootecnia (C.N.E.I.E.Z), (Rancho 4 milpas). En los análisis químico proximal se han encontrado los siguientes valores (5):

	BASE SECA %
Materia Seca (M.S)	100
Proteína Cruda (P.C) (NK6.25).....	20.06 %
Extracto Etéreo (E.E)	6.30 %
Cenizas (C)	17.88 %
Fibra Cruda (F.C)	23.50 %
Extracto Libre de Nitrógeno (E.L.N).....	32.23 %
Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D).....	63.75 %
Energía Digestible KCAL/Kg Aprox (E.D)	2804.89

En otro análisis químico proximal se muestran los siguientes valores (5):

	BASE SECA %
Materia Seca.....	99.96
Proteína Cruda.....	19.46
Extracto Etéreo.....	7.33
Cenizas	16.35
Fibra Cruda.....	23.40
Extracto Libre de Nitrógeno.....	32.92
Total de Nutrientes Digestibles.....	65.79
Energía Digestible KCAL/Kg Aprox.....	2895.14

R. N= 3.50

Teniendo estos niveles en los análisis químico proximal de heces de bovino y analizando los resultados esperamos que las heces de bovino se puedan utilizar como alimento mediante su ensilaje.

Los objetivos de esta investigación fueron:

- a).- Determinar la relación optima de heces de bovino, gallinaza, paja, papel y melaza en ensilaje como alimento para rumiantes.
- b).- Evaluar las características organolépticas de los ensilajes preparados.
- c).- Determinar por medio del análisis químico proximal y niveles de Calcio y Fósforo la calidad nutritiva del ensilado.

MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, Rancho (4 milpas), de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la U.N.A.M.

Las heces de bovino de alta producción se colectaron con pala y carretilla de los corrales. Se hicieron las primeras 60 mezclas correspondientes como se indica en los cuadros No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6, (10 mezclas de cada cuadro), elaborándose los microsilos en bolsas de polietileno. Cada microsilo fué identificado con un color determinado con pintura de aceite. Estos microsilos fueron abiertos y analizados como se indica en el siguiente esquema:

Esquema del Diseño del Experimento.

No de Microsilos	60	60	60	60
No de días a los que fueron abiertos los-microsilos	1	5	25	50
Características Organolépticas				
TEXTURA		----	----	
OLOR		----	----	
COLOR		----	----	
ANALISIS QUIMICO PROXIMAL				
Proteína Cruda. (P.C)	----		----	
Extracto Etéreo. (E.E)	----		----	
Cenizas. (C)	----		----	
Fibra Cruda. (F.C)	----		----	
Extracto Libre de Nitrógeno. (E.L.N)	----		----	
Total de Nutriente Digestibles. (T.N.D)	----		----	
Calcio y Fósforo.	----		----	

Se usó la Técnica de análisis de varianza para probar el efecto del ensilaje sobre los cambios químico proximal y variaciones de Calcio y Fósforo.

Porcentaje de los ingredientes que componen los microsillos

Cuadro No. 1

MELAZA	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
HECES de BOVINO	72 %	73 %	74 %	75 %	76 %
PAJA	8 %	7 %	6 %	5 %	4 %

Cuadro No. 2

MELAZA	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %
HECES de BOVINO	57 %	58 %	59 %	60 %	61 %
PAJA	8 %	7 %	6 %	5 %	4 %

Cuadro No. 3

MELAZA	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
HECES de BOVINO	72 %	73 %	74 %	75 %	76 %
PAPEL	8 %	7 %	6 %	5 %	4 %

Cuadro No. 4

MELAZA	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %
HECES de Bovino	57 %	58 %	59 %	60 %	61 %
PAPEL	8 %	7 %	6 %	5 %	4 %

Cuadro No. 5

MELAZA	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
HECES de BOVINO	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %
GALLINAZA	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %

Cuadro No. 6

MELAZA	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %
HECES de BOVINO	15 %	25 %	35 %	45 %	55 %
GALLINAZA	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %

RESULTADOS Y DISCUSION

GALLINAZA.

En el cuadro No. 7 se anotan todos los resultados de los análisis químico proximales de los microsilos que estaban compuestos de gallinaza, heces de bovino y melaza, y que fueron abiertos a 1 y 25 días de ensilaje.

En los cuadros No. 9 y No. 10 se anotan los promedios de proteína cruda que hubo a las primeras 24 horas y a los 25 días de ensilaje. Se puede observar un promedio de proteína cruda con el 20 % de melaza de 17.68 % en las primeras 24 horas, — alcanzándose un promedio de 21.01 % a los 25 días.

La diferencia que hubo entre el 20 y 35 % de melaza, fué que con éste último nivel el porcentaje promedio de proteína cruda fué menor, ya que se tuvo al primer día un promedio de 14.68 % y después de ensilarse durante 25 días el promedio de proteína cruda (P.C) fué de 17.43 %, habiendo una ganancia mayor de proteína cruda con el 20 % de melaza, ya que con esta cantidad se ganó el 3.33 % de proteína cruda, y con el 35 % de melaza se ganó el 2.80 % de proteína cruda. Aunque ésta diferencia no fué significativa (ver grafica No. 3).

En resumen, con respecto a la proteína cruda se tuvo un aumento del 3.04 % (± 0.37) en promedio debido al ensilaje y éste aumento fué estadísticamente significativo ($P < 0.005$).

Por otra parte los microsilos con el 35 % de melaza tuvieron un promedio de 3.29 % (± 0.37) menos de proteína cruda que los ensilados con el 20 % de melaza. También se observó que el porcentaje de proteína cruda aumento para ambos niveles de melaza conforme se incorporó más gallinaza al microsilo, tanto a un día como a 25 días.

No se cuenta con elementos ni reportes para la discusión - correcta del aumento de la proteína cruda que se presentó, ya que no se había previsto éste cambio, y se pretende continuar la investigación repitiendo el trabajo en forma más detallada para aclarar este punto.

De los microsilos que contenían gallinaza y el 20 % de melaza y que fueron abiertos a los 5 días, se observó que ninguno no presentaba características organolépticas aceptables. Por el contrario, los silos abiertos a los 25 días y que contenían el 20 % de melaza se recomiendan, ya que estos sufrieron una fermentación, presentando buenas características organolépticas (ver cuadros No. 14 y No. 16).

De estos microsilos se recomiendan del No. 1 al No. 4, ya que además de sus características organolépticas aceptables - presentaron buenos niveles de proteína cruda, habiendo niveles de más del 17.40 % de proteína cruda.

Los microsilos que tenían el 35 % de melaza y 25 días de ensilaje presentaron buenas características organolépticas, - excepto el microsilo número 5 (ver cuadro No. 16). En cuanto - al nivel de proteína cruda éste fue arriba del 14.81 % (Cuadro No. 10).

No se encontró en la literatura datos comparativos con - respecto a las características organolépticas y relación en - la mezcla de elementos que componen los silos, por lo que no - se incluyen en la discusión.

CUADRO No. 7

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DIAS

DE ENSILAJE.

DIAS	% HECES			% P.C	% E.E	% C	% F.C	% E.L.N	% T.N.D	% E.D
	MELAZA	DE BOVINO	GALLINAZA							
1 ^{ra} DIA	20	30	50	20.65	1.74	19.10	12.31	46.22	59.81	2631.98
	20	40	40	20.44	1.63	17.18	13.09	47.66	66.93	2680.79
	20	50	30	17.12	0.73	17.56	14.07	50.47	52.27	2299.94
	20	60	20	16.14	1.49	17.13	10.84	53.80	60.88	2679.07
	20	70	10	14.07	2.26	13.97	10.14	59.56	73.80	3247.33
25 DIAS	20	30	50	23.52	2.43	21.89	5.66	46.50	60.27	2651.6
	20	40	40	21.66	2.90	18.59	11.98	45.30	62.09	2732.10
	20	50	30	22.68	1.18	17.59	13.73	44.62	59.73	2628.11
	20	60	20	19.81	3.24	17.25	8.96	50.75	63.97	2630.89
	20	70	10	---	---	---	---	---	---	---

Proteína Cruda (P.C)
 Extracto Etéreo..... (E.E)
 Cenizas (C)
 Fibra Cruda (F.C)
 Extracto libre de N itrógeno..... (E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles.. (T.N.D)
 Energía Digestible(E.D)

CUADRO No. 8

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DIAS
DE ENSILAJE CON 35 % DE MELAZA.

DIAS	% MELAZA	% HECES DE BOVINO	% GALLINAZA	% P.C	% E.E	% C	% F.C	% E.L.N	% T.N.D	% E.D
1 ^{er} DIA	35	15	50	18.30	3.38	17.02	10.56	50.73	63.88	2811.05
	35	25	40	16.67	1.83	16.04	9.75	55.71	62.82	2765.67
	35	35	30	14.91	2.11	17.39	6.18	59.41	63.11	2776.85
	35	45	20	13.17	1.57	15.96	10.10	59.20	62.50	2749.89
	35	55	10	10.33	1.89	11.04	8.12	68.57	67.69	2950.80
25 DIAS	35	15	50	19.27	1.23	22.33	13.26	63.91	71.52	3146.66
	35	25	40	19.27	2.20	16.56	9.38	52.60	63.05	2774.04
	35	35	30	17.59	1.58	16.77	6.29	57.67	62.87	2776.34
	35	45	20	---	---	---	---	---	---	---
	35	55	10	14.81	3.69	13.23	16.16	52.11	65.74	2892.66

Proteína Cruda (P.C)
 Extracto Etéreo..... (E.E)
 Cenizas (C)
 Fibra Cruda (F.C)
 Extracto Libre de Nitrogeno..... (E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles..... (T.N.D)
 Energía Digestible (E.D)

CUADRO No. 9

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y 25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO HECES DE BOVINO, 20 % DE MELAZA Y DIFERENTES PORCENTAJES DE GALLINAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	GALLINAZA	% P.C	% P.C
20	70	10	14.07	17.40
	60	20	16.14	19.81
	50	30	17.12	22.68
	40	40	20.44	21.66
	30	50	20.65	23.52

$$\begin{aligned} \sum &= 88.42 & \sum &= 105.07 \\ \bar{X} &= 17.68 & \bar{X} &= 21.01 \\ S &= 2.84 & S &= 2.45 \\ & & \sum &= 193.49 \end{aligned}$$

CUADRO No. 10

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y 25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAJES DE HECES DE BOVINO Y GALLINAZA, CON 35 % DE MELAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	GALLINAZA	% P.C	% P.C
35	55	10	10.33	14.81
	45	20	13.17	16.23
	35	30	14.91	17.51
	25	40	16.67	19.27
	15	50	18.30	19.27

$$\begin{aligned} \sum &= 73.38 & \sum &= 87.17 \\ \bar{X} &= 14.68 & \bar{X} &= 17.43 \\ S &= 3.10 & S &= 1.94 & \sum &= 160.55 \\ & & \sum &= 161.80 & \sum &= 192.24 \\ & & & & \sum &= 354.04 \end{aligned}$$

CUADRO No. 11

ANÁLISIS DE VARIANZA DE GALLINAZA, -
 PORCENTAJE PROMEDIO DE PROTEÍNA CRUDA
 (P.C)

TABLA DE PROMEDIOS DE (P.C)

DIAS DE ENSILAJE	1 ^{ca}	25	EFECTO SIMPLE	EFECTO PRINCIPAL
20 % DE MELAZA	17.68	21.01	3.33	
35 % DE MELAZA	14.68	17.43	2.75	3.04 *** (± 0.37)

EFECTO SIMPLE 3.00 3.58
 EFECTO PRINCIPAL 3.29 (± 0.37)
 INTERACCION 0.29 (± 0.37) N.S

12

CUADRO No. 12

TABLA DE ANÁLISIS DE VARIANZA.

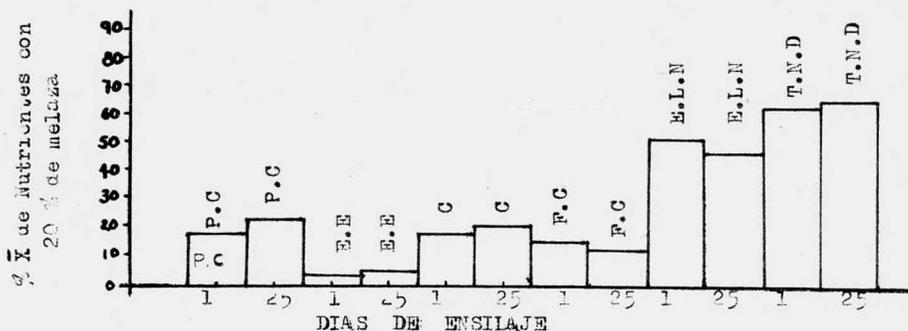
F.V	G.L	S.C	C.M	P.C
DIAS DE ENSILAJE	1	46.33	46.33	68.13***
% DE MELAZA	1	54.25	54.25	79.78***
D X % MELAZA	1	0.41	0.41	0.60 N.S
GALLINAZA	4	101.35	25.34	37.26
ERROR	12	8.21	0.68	
TOTAL	19	210.55		

F.V= Fuente de variación
 G.L= Grados de libertad
 S.C= Suma de cuadrados
 C.M= Cuadrado medio
 P.C= Frecuencia

P < 0.05 *
 P < 0.01 **
 P < 0.005 ***

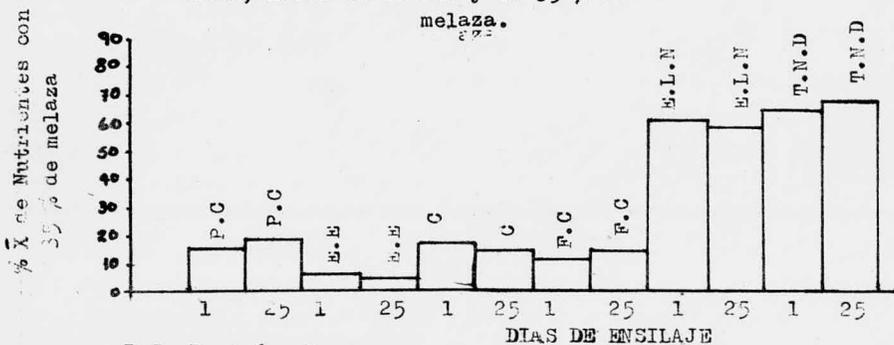
GRAFICA No. 1

Variación de Nutrientes al día 1 y 25 de ensilaje, cuando se utilizó gallinaza, heces de bovino y el 20 % de melaza.



GRAFICA No. 2

Variación de nutrientes al día 1 y 25 de ensilaje, cuando se utilizó gallinaza, heces de bovino y el 35 % de melaza.



P.C= Proteína Cruda.

E.E= Extracto Etéreo.

C = Cenizas.

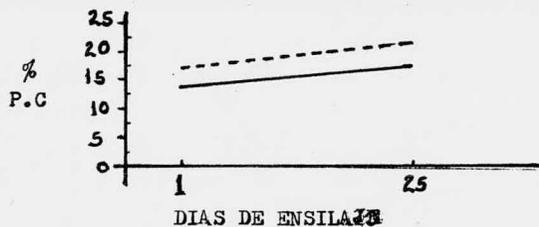
F.C= Fibra Cruda.

E.L.N= Extracto Libre de Nitrógeno.

T.N.D= Total de Nutrientes Digestibles.

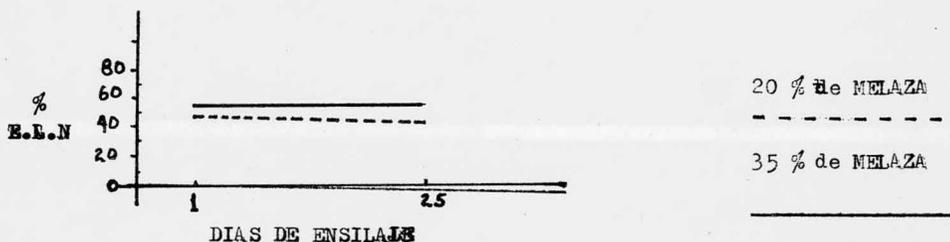
GRAFICA No. 3

Porcentaje Promedio de Proteína Cruda (P.C), a 1 y 25 días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza heces de bovino y gallinaza.



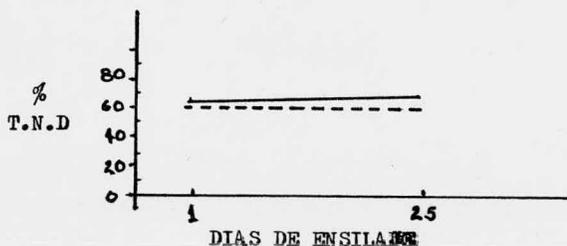
GRAFICA No. 3 (A).

Porcentaje promedio de Extracto Libre de Nitrogeno (E.L.N), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza, heces de bovino y gallinaza.



GRAFICA No. 3 (B)

Porcentaje Promedio de Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza, heces de bovino y gallinaza.



Cuadro No.13

Características Organolépticas de Microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y gallinaza.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de Bovino...30 %	A, F	P	S
	Gallinaza.....50 %			
	Heces de Bovino... 40 %	D, F.		
	Gallinaza..... 40 %			
	Heces de Bovino... 50 %	C, F.		
	Gallinaza..... 30 %			
Heces de Bovino...60 %	E, H.	O	W	
Gallinaza..... 20 %				
Heces de Bovino...70 %	G, J.			
Gallinaza..... 10 %				

Cuadro No.14

Características Organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y gallinaza.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de Bovino...30 %	B, F, L.	Q	U
	Gallinaza.....50 %			
	Heces de Bovino...40 %	B, F, L.		
	Gallinaza.....40 %			
	Heces de Bovino...50 %	B, L.		
	Gallinaza..... 30 %			
Heces de Bovino...60 %	B, L.	O		
Gallinaza.....20 %				
Heces de Bovino...70 %	G, K.			
Gallinaza.....10 %				

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluaron de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilado de forraje de maíz	A	
Arenosa	B	
Semiarenosa.....	C	
Grumosa.....	D	
Arcilloso.....	E	
Desmoronamiento.....	F	
Semilíquida.....	G	
Húmeda.....	H	
Poco escurrimiento de melaza.....	I	
Abundante escurrimiento de melaza...	J	
Compacta.....	K	
Homogénea.....	L	
No Homogénea.....	M	
Maleable.....	N	
	Féculas.....	O
	Gallinaza.....	P
	Manzanas	
	Fermentadas....	Q
	Acido.....	R
		S
		T
		U
		V
		W

Cuadro No.15

Características organolépticas de microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y gallinaza.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 35 %	Heces de Bovino... 15 %	B, H, K.	P	S
	Gallinaza..... 50 %			
	Heces de Bovino... 25 %	B, H, K.		U
	Gallinaza..... 40 %			
	Heces de Bovino... 35 %	C, F.	O	W
	Gallinaza..... 30 %			
	Heces de Bovino... 45 %	G, I.		
	Gallinaza..... 20 %			
Heces de Bovino... 55 %	G, I			
Gallinaza..... 10 %				

Cuadro No.16

Características organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y gallinaza.

MELAZA 35 %	Heces de Bovino... 15 %	B, L, N.	Q	U
	Gallinaza..... 50 %			
	Heces de Bovino... 25 %	B, K, F, N.		
	Gallinaza..... 40 %			
	Heces de Bovino... 35 %	D, F.		
	Gallinaza..... 30 %			
	Heces de Bovino... 45 %	G, I.		
	Gallinaza..... 20 %			
Heces de Bovino... 55 %	G,	O		
Gallinaza..... 10 %				

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluaron de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilado de forraje de maízA		
Arenosa.....B		
Semiarenosa.....C	Pétido.....O	Café.....S
Grumosa.....D		
Arcilloso.....E	Gallinaza.....P	Café claro...T
Desmoronamiento.....F		
Semilíquida.....G	Manzanas	Café
Húmeda.....H	fermentadas...Q	Obscuro.....U
Poco escumamiento de melaza.....I		
Abundante escumamiento de melaza...J	Aciduo.....R	Verde
Compacta.....K		aceituna.....V
Homogénea.....L		
No Homogénea.....M		Verde
Maleable.....N		Obscuro.....W

PAJA

En el cuadro No 17 se anotan todos los resultados de los análisis químicos proximales de los microsilos que estaban compuestos de paja, heces de bovino y melaza, y que fueron abiertos a 1 y 25 días de ensilaje.

En los cuadros No. 19 y 20 se anotan los promedios de proteína cruda que hubo a las primeras 24 horas y a los 25 días de ensilaje observándose un promedio de proteína cruda, con el 20 % de melaza de 7.39 en las primeras 24 horas, alcanzándose un promedio de 14.12 % después de los 25 días.

La diferencia que hubo entre el 20 y el 35 % de melaza fué que con el 35 % de melaza el porcentaje promedio de proteína cruda fué menor, teniéndose al primer día un promedio de 6.45 %, y después de ensilarse durante 25 días el promedio de proteína cruda fué de 12.40 %, habiendo una ganancia mayor de proteína cruda con el 20 % de melaza, ya que con ésta cantidad se ganó el 6.73 % de proteína cruda. Esta diferencia no fué significativa. En la grafica No. 6 se muestra la ganancia de proteína cruda con el 20 y 35 % de melaza.

Con respecto a la proteína cruda se tuvo un aumento del 6.34 % (± 0.38) en promedio debido al ensilaje, y éste aumento fué estadísticamente significativo ($P < 0.005$). Se observó también que el porcentaje promedio de proteína cruda aumentó para ambos niveles de melaza (ver cuadro No. 19 y No. 20).

De los microsilos con paja y el 20 % de melaza y que fueron abiertos a los 5 días, se recomiendan los microsilos No 1, 2, y 3, ya que sus características organolépticas fueron aceptables. En cuanto a sus características nutritivas, es conveniente esperar hasta los 25 días de ensilaje, ya que el nivel de -

proteína cruda se ve aumentado al doble y las características organolépticas se mejoran (ver cuadros No. 23 y No. 24).

De los microsilos que contenían paja y el 35 % de melaza y que fueron abiertos a los 5 días, se recomiendan los microsilos No 1, 2 y 3, ya que aunque no sufrieron una fermentación completa sus características organolépticas fueron aceptables.

De los microsilos que fueron abiertos a los 25 días se recomiendan el No.1, 2 y 3, ya que presentaron buena textura y de fácil manejo. Sus características en proteína cruda aunque fueron menores que con el 20 % de melaza, se consideran buenas (ver cuadro No.25 y No.26).

CUADRO No. 17

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DIAS DE ENSILAJE CON
20 % DE MELAZA Y DIFERENTES PORCENTAJES DE PAJA Y HECES DE
BOVINO

DIAS	% HECES DE BOVINO		% PAJA	% P.C	% E.E	% C	% F.C	% E.L.N	% T.N.D	% E.D
	% MELAZA	% HECES DE BOVINO								
1 ^{er} DIA	20	72	8	8.19	3.11	10.71	11.91	66.05	67.91	2988.37
	20	73	7	7.61	3.57	10.73	13.28	68.37	70.83	3116.85
	20	74	6	6.48	1.97	12.43	13.08	66.04	64.92	2856.67
	20	75	5	7.39	2.48	14.72	16.93	58.48	62.89	2767.38
	20	76	4	7.30	2.08	13.82	11.73	65.09	64.34	2830.56
25 DIAS	20	72	8	13.34	4.42	12.61	18.55	51.08	66.52	2927.08
	20	73	7	15.08	3.11	11.00	17.62	53.09	66.31	2917.05
	20	74	6	-----	---	---	---	---	---	-----
	20	75	5	13.87	4.61	13.21	15.27	53.03	67.16	2955.12
	20	76	4	14.81	3.52	12.91	14.94	53.82	66.06	2906.56

Proteína Cruda(P.C)
 Extracto Etéreo.....(E.E)
 Cenizas(C)
 Fibra Cruda(F.C)
 Extracto Libre de Nitrogeno(E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles.....(T.N.D)
 Energía Digestible(E.D)

CUADRO No. 18

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DIAS DE ENSILAJE CON --
35 % DE MELAZA Y DIFERENTES PORCENTAJES DE PAJA Y HECES DE-
BOVINO.

DIAS	% MELAZA	% HECES DE BOVINO	% PAJA	P.%C	E.%E	C	F.%C	E.L.N	T.N.D	E.%D
1 ^{er} DIA	35	57	8	7.08	0.89	10.23	12.17	60.62	65.42	2878.43
	35	58	7	7.26	1.44	11.66	11.96	67.68	73.95	3253.74
	35	59	6	6.08	1.67	7.51	9.38	75.36	80.46	3540.05
	35	60	5	6.08	1.51	7.15	7.71	77.55	81.27	3575.78
	35	61	4	5.77	1.15	7.14	9.54	76.40	80.19	3528.19
25 DIAS	35	57	8	14.04	3.90	11.97	15.40	54.69	67.15	2954.38
	35	58	7	13.02	6.87	11.53	11.71	56.87	72.18	3176.11
	35	59	6	11.99	7.42	11.80	11.07	57.72	72.84	3205.09
	35	60	5	10.98	0.83	12.80	10.82	64.57	63.77	2805.23
	35	61	4	11.89	8.75	10.23	10.00	59.13	75.13	3343.29

Proteína Cruda (P.C)
 Extracto Etéreo (E.E)
 Cenizas (C)
 Fibra Cruda (F.C)
 Extracto Libre de Nitrogeno(E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles.....(T.N.D)
 Energía Digestible(E.D)

CUADRO No. 19

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y -
25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAJES DE -
HECES DE BOVINO Y PAJA CON 20 % DE MELAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	PAJA	% P.C	% P.C
20	76	4	7.30	14.81
	75	5	7.39	13.89
	74	6	6.48	13.39
	73	7	7.61	15.18
	72	8	8.19	13.34

$$\Sigma = 36.97 \quad \Sigma = 70.61$$

$$\bar{X} = 7.39 \quad \bar{X} = 14.12$$

$$S = 0.61 \quad S = 0.84$$

$$\Sigma = 107.58$$

CUADRO No. 20

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y -
25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAJES DE -
HECES DE BOVINO Y PAJA CON 35 % DE MELAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	PAJA	% P.C	% P.C
35	61	4	5.77	11.89
	60	5	6.08	10.98
	59	6	6.08	11.99
	58	7	7.26	13.09
	56	8	7.08	14.04

$$\Sigma = 32.27 \quad \Sigma = 61.99$$

$$\bar{X} = 6.45 \quad \bar{X} = 12.40$$

$$S = 0.67 \quad S = 1.18$$

$$\Sigma = 94.26$$

$$\Sigma = 69.24 \quad \Sigma = 132.60$$

$$G = 201.84$$

CUADRO No. 21
ANALISIS DE VARIANZA DE PAJA,
PORCENTAJE PROMEDIO DE PROTEINA CRUDA
(P.C).

TABLA DE PROMEDIOS DE (P.C)

DIAS DE ENSILAJE	1	25
20 % DE MELAZA	7.39	14.12
35 % DE MELAZA	6.45	12.40

EFEECTO SIMPLE EFECTO PRINCIPAL

6.73

6.34 ***
(±0.38)

5.95

EFEECTO SIMPLE 0.94 1.72

EFEECTO PRINCIPAL..... 1.33 (± 0.38)

INTERACCION 0.39 N.S (± 0.38)

CUADRO No. 22

TABLA DE ANALISIS DE VARIANZA.

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C
TRATAMIENTO	3	210.20	270.07	95.60 ***
DIAS ENSILAJE	1	200.20	200.60	274.70 ***
% DE MELAZA	1	8.84	8.84	12.11 **
D X % MELAZA	1	0.76	0.76	1.04 N.S
ERROR	16	11.73	0.73	
TOTAL	19	221.93		

F.V= Fuente de variación

G.L= Grados de libertad.

S.C= Suma de cuadrados

C.M= Cuadrado medio

F.C= Frecuencia calculada

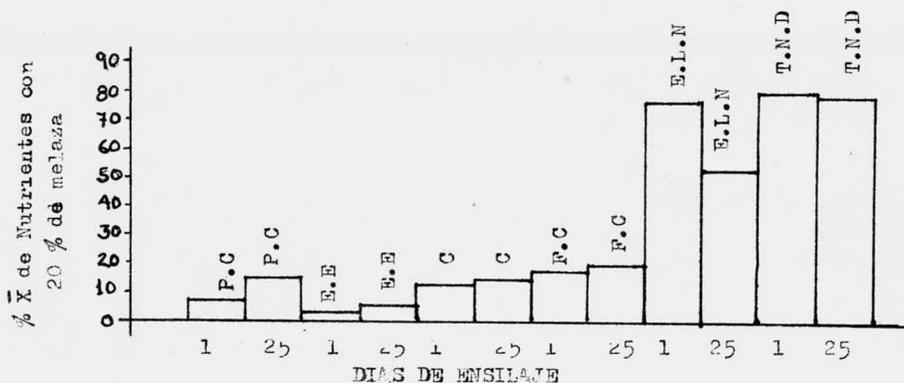
P < 0.05 *

P < 0.01 **

P < 0.005 ***

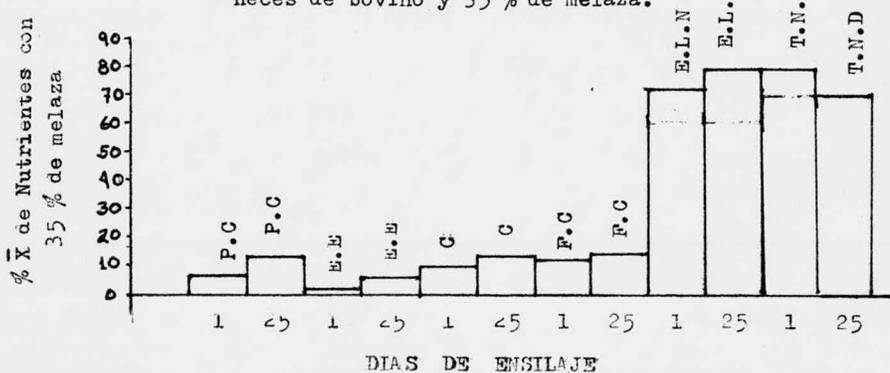
GRAFICA No. 4

Variación de Nutrientes al día 1 y 25 de ensilaje, cuando se utilizó paja, heces de bovino y 20 % de melaza.



GRAFICA No. 5

Variación de Nutrientes al día 1 y 25 de ensilaje, cuando se utilizó paja, heces de bovino y 35 % de melaza.



P.C= Proteína Cruda.

E.E= Extracto Etéreo.

C= Cenizas.

F.C= Fibra Cruda.

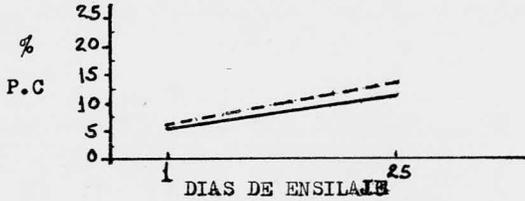
E.L.N= Extracto Libre de Nitrógeno.

T.N.D= Total de Nutrientes Digestibles.

E.D= Energía Digestible.

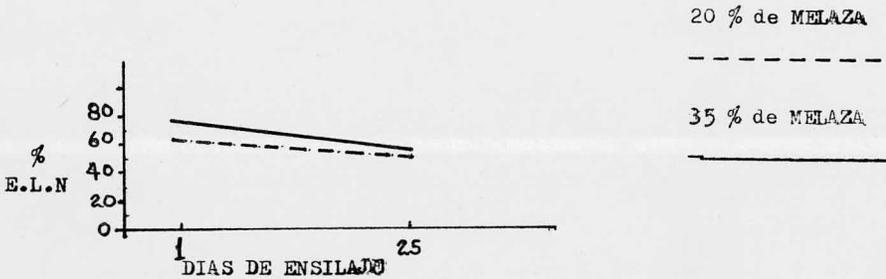
GRAFICA No. 6

Porcentaje Promedio de Proteína Cruda (P.C), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza, heces de bovino y paja.



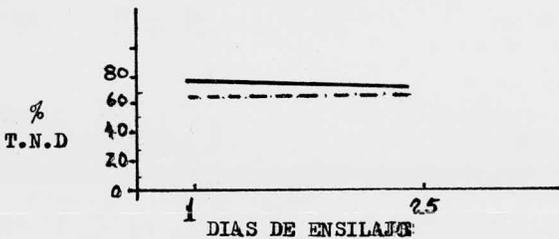
GRAFICA No. 6 (A)

Porcentaje Promedio de Extracto Libre de Nitrógeno (E.L.N), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza, heces de bovino y paja.



GRAFICA 6 (B).

Porcentaje Promedio del Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza, heces de bovino y paja.



Características organolépticas de microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y paja.

MEZCLA		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de bovino....72 %	A, H, L.	Q	T
	Paja..... 8 %			
	Heces de bovino....73 %	A, H, L.	R	
	Paja..... 7 %			
	Heces de bovino....74 %	A, H, I.	O	
	Paja..... 6 %			
Heces de bovino....75 %	D, I.	O	U	
Paja..... 5 %				
Heces de bovino....76 %	D, I, M.	O		
Paja..... 4 %				

Cuadro No. 24

Características organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y paja.

MEZCLA		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de bovino....72 %	A, L, N.	Q	U
	Paja..... 8 %			
	Heces de bovino....73 %	A, L, N.	R	
	Paja..... 7 %			
	Heces de bovino....74 %	A, L, N.	O	
	Paja..... 6 %			
Heces de bovino....75 %	A, I, N.	O	T	
Paja..... 5 %				
Heces de bovino....76 %	A, G, J.	O		
Paja..... 4 %				

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluaron de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilado de forraje de maíz.....A		
Arenosa.....B	Pétulo.....O	Café.....S
Semiarenosa.....C		
Grumosa.....D	Gallinaza.....P	Café claro...T
Arrollado.....E		
Desmenuamiento.....F	Manzanas.....Q	Café obscuro.....U
Semilíquida.....G	Fermentadas...Q	
Húmeda.....H		
Poco escurrimiento de melaza.....I	Acido.....R	Verde aceituna....V
Abundante escurrimiento de melaza...J		
Compacta.....K		
Homogénea.....L		Verde obscuro.....W
No homogénea.....M		
Maleable.....N		

Cuadro No. 25

Características organolépticas de microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y paja.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 35 %	Heces de bovino....57 %	I, K.	Q	V
	Paja..... 8 %			
	Heces de bovino....58 %	I, K.	R	
	Paja..... 7 %			
	Heces de bovino....59 %	D, I.		
	Paja..... 6 %			
Heces de bovino....60 %	D, I.			
Paja..... 5 %				
Heces de bovino....61 %	G, J			
Paja..... 4 %				

Cuadro No. 26

Características organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y paja.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 35 %	Heces de bovino....57 %	A, H.	R	U
	Paja..... 8 %			
	Heces de bovino....58 %	A, H.		
	Paja..... 7 %			
	Heces de bovino....59 %	A, H, I.		
	Paja..... 6 %			
Heces de bovino....60 %	A, H, I.	Q		
Paja..... 5 %				
Heces de bovino....61 %	A, G, H, J.			
Paja..... 4 %				

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluarán de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilado de forraje de maíz.....A	Pétido.....O	Café.....S
Arenosa.....B	Gallinazo.....P	Café claro...T
Semiarrenosa.....C	Manzanas	Café obscuro.U
Arcilloso.....E	reimentadas...Q	Verde
Desmoronamiento.....F	Acido.....R	aceituna....V
Semilíquida.....G		Verde
Húmeda.....H		Obscuro.....W
Poco escurrimiento de melaza.....I		
Abundante escurrimiento de melaza...J		
Compacta.....K		
Homogénea.....L		
No homogénea.....M		
Maleable.....N		

PAPEL

En los cuadros No. 27 y No. 28 se anotan todos los resultados de los análisis químicos proximales de los microsilos que estaban compuestos de papel, heces de bovino y melaza, que ~~se~~ fueron abiertos a 1 y 25 días de ensilaje.

Se muestran las gráficas No. 7 y No. 8 de los análisis químicos proximales que aparecen en los cuadros No. 27 y No. 28 con el 20 % y 35 % de melaza promediando los resultados.

En los cuadros No. 29 y No. 30 se anotan los promedios de proteína cruda que hubo a las primeras 24 horas y a los 25 días de ensilaje. Se observó un promedio de proteína cruda, con el 20 % de melaza de 6.56 % en las primeras 24 horas alcanzándose un promedio de 14.06 % después de los 25 días.

La diferencia que hubo entre el 20 y el 35 % de melaza — fué que con este último nivel el porcentaje promedio de proteína cruda fué de 7.04 % y después de ensilarse durante 25 días el promedio de proteína cruda fué de 12.00 %, habiendo — una ganancia mayor de proteína cruda con el 20 % de melaza, — ya que con esta cantidad se ganó el 7.50 % de proteína cruda, esta diferencia no fué significativa (ver cuadro No. 28).

El promedio de P.C al primer día fué mayor con el 35 % de melaza, pero a los 25 días el nivel de proteína cruda fué mayor con el 20 % de melaza.

Respecto a la proteína cruda se tuvo un aumento del 6.23 % (± 0.93) en promedio debido al ensilaje, y este aumento fué estadísticamente significativo ($P < 0.005$). Por otra parte, los microsilos con el 35 % melaza tuvieron en promedio -0.79 — (± 0.93) más de P.C, que con el 20 % de melaza, aunque esto no fué estadísticamente significativo. También se observó que el porcentaje de P.C, aumentó para ambos niveles de melaza.

De estos microsilos no se recomienda ninguno, ya que no — presentaron buenas características organolépticas.

CUADRO No. 27

ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DÍAS DE ENSILAJE CON -
20 % DE MELAZA Y DIFERENTES PORCENTAJES DE PAPEL Y HECES DE
BOVINO.

DÍAS	% MELAZA	% HECES DE BOVINO	% PAPEL	% P.C	% E.E	% C	% F.C	% E.L.N	% T.N.D	% E.D
1 DÍA	20	72	8	8.89	3.36	5.86	25.01	56.90	68.25	3003.00
	20	73	7	6.82	2.63	14.51	17.54	58.53	63.09	2776.18
	20	74	6	7.91	2.15	10.54	32.93	46.53	61.63	2712.05
	20	75	5	6.30	1.45	10.72	16.31	65.23	64.74	2848.02
	20	76	4	7.54	3.99	8.55	15.94	60.01	70.07	3109.81
25 DÍAS	20	72	8	---	---	---	---	---	---	---
	20	73	7	13.40	3.89	10.00	20.39	52.32	67.37	2963.84
	20	74	6	---	---	---	---	---	---	---
	20	75	5	14.73	5.29	11.02	17.89	51.07	68.99	3035.95
	20	76	4	---	---	---	---	---	---	---

28

Proteína Cruda (P.C)
 Extracto Etéreo (E.E)
 Cenizas (C)
 Fibra Cruda (F.C)
 Extracto Libre de Nitrogeno (E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles..... (T.N.D)
 Energía Digestible (E.D)

CUADRO No. 28

ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE 1 Y 25 DÍAS DE ENSILAJE CON -
35 % DE MELAZA Y DIFERENTES PORCENTAJES DE PAPEL Y HECES DE
BOVINO.

DÍAS	% MELAZA	% HECES DE BOVINO	% PAPEL	% P.C	% E.E	% C	% F.C	% E.L.N	% T.N.D	% E.D
1 DÍA	35	57	8	7.76	2.75	8.64	19.95	61.69	67.25	2959.03
	35	58	7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	35	59	6	5.99	1.43	7.50	14.33	70.75	78.23	3442.04
	35	60	5	8.09	2.43	7.45	16.38	57.63	78.29	3444.57
	35	61	4	6.12	1.44	9.25	12.17	71.09	77.51	3412.40
25 DÍAS	35	57	8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	35	58	7	12.57	2.71	8.79	15.75	60.18	76.95	3385.90
	35	59	6	10.65	1.50	8.35	17.14	62.01	66.11	2908.84
	35	60	5	13.35	1.73	10.57	14.56	59.78	65.65	2888.60
	35	61	4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Proteína Cruda (P.C)
 Extracto Etéreo (E.E)
 Cenizas (C)
 Fibra Cruda (F.C)
 Extracto Libre de Nitrogeno..... (E.L.N)
 Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D)
 Energía Digestible (E.D)

CUADRO No. 29

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y-
25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAJES DE-
HECES DE BOVINO Y PAPEL CON 20 % DE MELAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	PAPEL	% P.C	% P.C
20	76	4	7.54	---
	75	5	6.30	13.40
	74	6	7.91	---
	73	7	6.82	14.83
	72	8	8.89	---

$$\bar{x} = 13.12 \quad \bar{x} = 28.13$$

$$\bar{X} = 6.56 \quad \bar{X} = 14.09$$

$$S = 0.37 \quad S = 0.94$$

$$\xi = 41.25$$

CUADRO No. 30

VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PROTEINA CRUDA (P.C), A 1 Y-
25 DIAS DE ENSILAJE, UTILIZANDO DIFERENTES PORCENTAJES DE-
HECES DE BOVINO Y PAPEL CON 35 % DE MELAZA.

%	%	%	1 DIA	25 DIAS
MELAZA	HECES DE BOVINO	PAPEL	% P.C	% P.C
35	61	4	6.12	-----
	60	5	8.09	13.35
	59	6	5.99	10.65
	58	7	-----	-----
	57	8	7.76	-----

$$\bar{x} = 14.08 \quad \bar{x} = 24.00$$

$$\bar{X} = 7.04 \quad \bar{X} = 12.00$$

$$S = 1.48 \quad S = 1.91$$

$$\xi = 27.20 \quad \xi = 52.13$$

$$\epsilon = 38.08$$

$$G = 79.33$$

CUADRO No. 31

ANALISIS DE VARIANZA DE PAPEL
 PORCENTAJE PROMEDIO DE PROTEINA CRUDA
 (P.C)

TABLAS DE PROMEDIOS DE (P.C)

DIAS DE ENSILAJE	1	25
20 % DE MELAZA	6.56	14.06
35 % DE MELAZA	7.04	12.00

EFEECTO SIMPLE EFECTO PRINCIPAL

7.50 6.23 ***

4.96 (±0.93)

EFEECTO SIMPLE-0.48 2.06

EFEECTO PRINCIPAL..... - 0.79 N.S (±0.93)

INTERACCION 1.27 N.S (±0.93)

CUADRO No. 32

TABLA DE ANALISIS DE VARIANZA

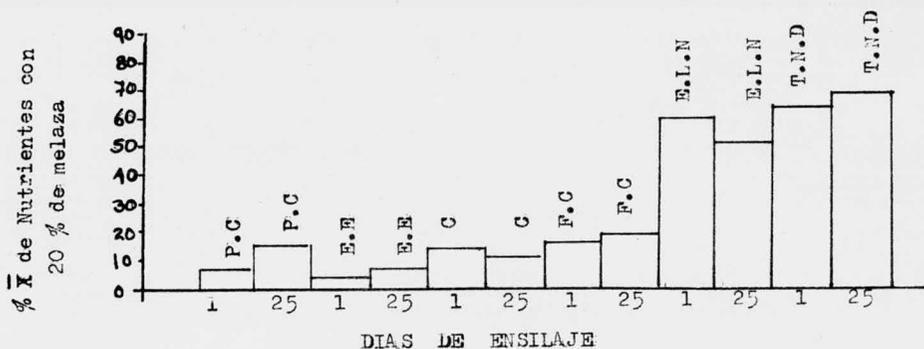
F.V	G.L	S.C	C.M	F.C
TRATAMIENTO	3	82.18	27.39	15.95
DIAS ENSILAJE	1	77.68	77.68	45.16 ***
% DE MELAZA	1	1.25	1.25	0.73 N.S
D X % MELAZA	1	3.24	3.24	1.89 N.S
ERROR	4	6.87	1.72	
TOTAL	7	89.05		

F.V= Fuente de variación
 G.L= Grados de libertad
 S.C= Suma de cuadrados.
 C.M= Cuadrado medio.
 F.C= Frecuencia Calculada.

P < 0.05 *
 P < 0.01 **
 P < 0.005 ***

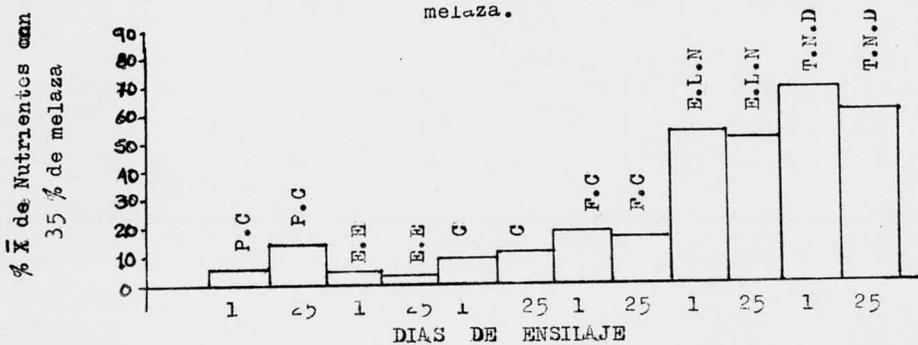
GRAFICA No. 7

Variación Promedio de Nutrientes en 1 y 25 Días de ensilaje, utilizando papel, heces de bovino y 20 % de melaza.



GRAFICA No. 8

Variación Promedio de Nutrientes en 1 y 25 Días de ensilaje, utilizando papel y heces de bovino y 35 % de melaza.



P.C = Proteína Cruda.

E.E = Extracto Etéreo.

C = Cenizas.

F.C = Fibra Cruda.

E.L.N = Extracto Libre de Nitrogeno.

T.N.D = Total de Nutrientes Digestibles.

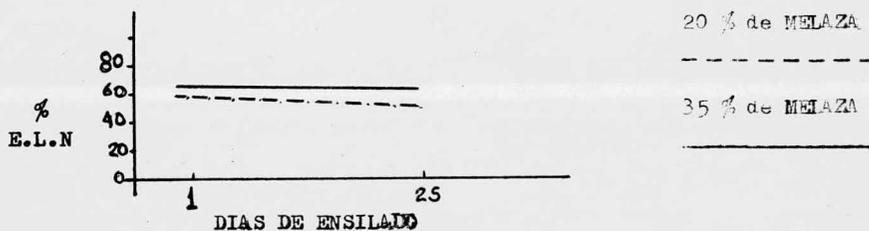
GRAFICA No. 9

Porcentaje Promedio de Proteína Cruda (P.C), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35 % de melaza heces de bovino y papel.



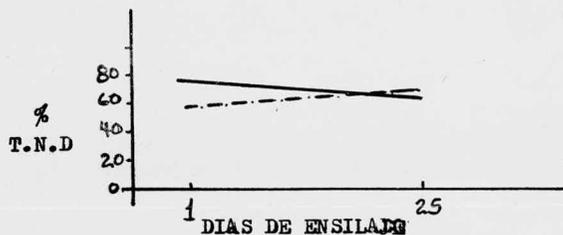
GRAFICA No. 9 (A)

Porcentaje Promedio de Extracto Libre de Nitrógeno (E.L.N), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 Y 35 % - de melaza, heces de bovino y papel.



GRAFICA No. 9 (B)

Porcentaje Promedio del Total de Nutrientes Digestibles (T.N.D), a 1 y 25 Días de ensilaje con 20 y 35% de melaza, heces de bovino y papel



Características organolépticas de microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y papel.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de bovino....72 %	D, K, J, M.	O	V
	Papel..... 8 %			
	Heces de bovino....73 %	D, K, J, M.		
	Papel..... 7 %			
	Heces de bovino....74 %	D, K, J, M.		
	Papel..... 6 %			
	Heces de bovino....75 %	D, K, J, M.		
	Papel..... 5 %			
	Heces de bovino....76 %	D, K, J, M.		
	Papel..... 4 %			

Cuadro No. 34

Características organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 20 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y papel.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 20 %	Heces de bovino....72 %	I, D, K, M.	O	V
	Papel..... 8 %			
	Heces de Bovino....73 %	I, D, K, M.		
	Papel..... 7 %			
	Heces de bovino....74 %	I, D, K, M.		
	Papel..... 6 %			
	Heces de bovino....75 %	I, D, K, M.		
	Papel..... 5 %			
	Heces de bovino....76 %	I, D, K, M.		
	Papel..... 4 %			

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluarán de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilado de forraje de maíz.....A	Fétido.....O	
Arenosa.....B		Café.....S
Semiarrenosa.....C	Gallinas.....P	Café claro....T
Grumosa.....D		
Arrollada.....E	Manzanas fermentadas...Q	Café obscuro.....U
Desmoronamiento.....F		
Semiliquida.....G	Acido.....R	Verde aceituna.....V
Húmeda.....H		
Poco escurrimiento de melaza.....I		Verde obscuro.....W
Abundante escurrimiento de melaza..J		
Compacta.....K		
Homogénea.....L		
No homogénea.....M		
Maleable.....N		

Cuadro No. 35

Características organolépticas de microsilos abiertos a 5 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y papel.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 35 %	Heces de bovino....57 % Papel..... 8 %	D, I, K, M.	0	V
	Heces de bovino....58 % Papel..... 7 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....59 % Papel..... 6 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....60 % Papel..... 5 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....61 % Papel..... 4 %	D, I, J, K, M.		

Cuadro No. 36

Características organolépticas de microsilos abiertos a 25 días de ensilaje, utilizando 35 % de melaza y diferentes porcentajes de heces de bovino y papel.

MEZCLAS		TEXTURA	OLOR	COLOR
MELAZA 35 %	Heces de bovino....57 % Papel..... 8 %	D, I, J, K, M.	0	V
	Heces de bovino....58 % Papel..... 7 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....59 % Papel..... 6 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....60 % Papel..... 5 %	D, I, J, K, M.		
	Heces de bovino....61 % Papel..... 4 %	D, I, J, K, M.		

Cuadro con diferentes características organolépticas que se evaluaron de los diferentes microsilos.

TEXTURA	OLOR	COLOR
Ensilaje de torraje de maíz.....A	Pético.....O	Café.....S
Arenosa.....B	Gallinaza.....P	Café claro...T
Semiarrenosa.....C		Manzanas Fermentadas.....Q
Grumos.....D	Acido.....R	
Arcilloso.....E		Verde aceituna...V
Desmoronamiento.....F	Verde oscuro.....W	
Semiliquida.....G		
Húmeda.....H		
Poco escurrimiento de melaza.....I		
Abundante escurrimiento de melaza..J		
Compacta.....K		
Homogénea.....L		
No homogénea.....M		
Mala calidad.....N		

Porcentajes de Ca y P, de los microsilos abiertos a
1 día y 25 días.

20 % MELAZA			1 DIA	25 DIAS	1 DIA	25 DIAS
	% PAJA	% EXCREMENTO DE BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	4	76	0.506	-----	0.30	-----
	5	75	0.46	-----	0.29	-----
	6	74	0.60	-----	0.32	-----
	7	73	0.69	-----	0.45	-----
	8	72	0.97	-----	0.43	-----

35 % MELAZA			1 DIA	25 DIAS	1 DIA	25 DIAS
	% PAJA	% EXCREMENTO DE BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	4	61	0.46	-----	0.19	-----
	5	60	0.51	-----	0.28	-----
	6	59	0.414	-----	0.24	-----
	7	58	0.46	-----	0.26	-----
	8	57	0.78	-----	0.36	-----

20 % MELAZA			1 DIA	25 DIAS	1 DIA	25 DIAS
	% GALLINAZA	% EXCREMENTO BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	10	70	0.69	1.656	0.62	0.86
	20	60	1.012	-----	0.69	-----
	30	50	0.55	1.242	0.42	0.80
	40	40	1.38	1.518	1.00	0.80
	50	30	-----	1.794	-----	1.00

No se analizarán los datos de Calcio y Fósforo debido a que faltaron algunos resultados, por lo tanto no fué posible sacar una conclusión.

			1 DIA	25 DIAS	1 DIA	25 DIAS
35 % MELAZA	% GALLINAZA	% EXCREMENTO BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	10	55	1.01	1.196	0.57	0.99
	20	45	1.15	-----	0.72	-----
	30	35	0.782	1.564	0.71	0.68
	40	25	1.008	1.702	0.64	0.63
	50	15	1.29	1.656	0.89	0.83

			1 DIA	25 DIAS	1 DIA	25 DIAS
20 % MELAZA	% PAPEL	% EXCREMENTO BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	4	76	-----	-----	-----	-----
	5	75	-----	1.472	-----	0.39
	6	74	-----	-----	-----	-----
	7	73	-----	-----	-----	-----
	8	72	-----	-----	-----	-----

			1 DIA	25 DIAS	1 DIAS	25 DIAS
28 % MELAZA	% PAPEL	% EXCREMENTO BOVINO	g % Ca	g % Ca	g % P	g % P
	4	61	0.46	-----	0.24	-----
	5	60	0.69	1.29	0.43	0.40
	6	59	-----	1.66	-----	0.38
	7	58	-----	1.702	-----	0.33
	8	57	-----	-----	-----	-----

CONCLUSIONES

- 1.- No se notó diferencia entre usar el 20 y 35 % de melaza en ninguno de los casos que se ensiló.
- 2.- La mejor textura del ensilado se obtuvo cuando se utilizó paja y gallinaza.
- 3.- Los mejores niveles de paja fueron al 7 y 8 %
- 4.- Los niveles de gallinaza que mejores resultados dieron para la obtención de una adecuada textura de la mezcla fueron al 40 y 50 %.
- 5.- Las mejores características organolépticas se obtuvieron usando gallinaza y paja, no así con el uso del papel.
- 6.- Hubo aumento en el porcentaje de proteína cruda durante el proceso de ensilaje, tanto en paja como en papel, siendo muy poco el aumento en el caso de la gallinaza. Se recomiendan más estudios al respecto.
- 7.- De acuerdo a las características organolépticas y nutritivas que se obtuvieron de los diferentes microsilos, se recomienda el uso de heces de bovino para la alimentación de rumiantes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Anthony, W. B: Feeding potential of reclaimed fecal residue. J. Anim. Sci. 45 (12) 1538-1539 (1970).
- 2.- Anthony, W. B: Feeding value of cattle manure for cattle. J. Anim. Sci. 30 (2) 274-277 (1970).
- 3.- Lipstein, B. S. and Bernstein: Value of dried cattle manure as a feedstuff for poultry. Feedstuffs. 45 (24) 22 (1973).
- 4.- Lucas, D. M.; Fontenot, J. P.; Webb, K. E, Jr: Composition and digestibility of cattle fecal waste. J. Anim. Sci. 45 (5) 1480-1486 (1975).
- 5.- Palacios O. A: Análisis de las características nutritivas del excremento bovino y su posible uso en alimentación animal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.; 1982
- 6.- Schake, L. M.; Pinkerton, B. W.; Donwell, C. E.; Reggs, J. K. and Lichtenwalner, R. E: Utilization of cattle excrement for growth and maintenance of beef cattle (Recontitucion - medis for serghum grain). J. Anim. Sci. 45 (1) 166-179 -- (1977).
- 7.- Smith, L. W.; Fries, G. F. and Weinland, B. T; Poultry -- excreta containing polychlorinated biphenyle as a protein-supplement for lactating cows. J. Dairy Sci. 59 (3) 465-- 474 (1973).

- 8.- Smith, O. B.; Maclead, G. K.; Mowat, D. N. and Moran, E. -
Jrs A laboratory evaluation for organic acids and formalde
hyde as preservatives wet cage layer excreta intended for-
recycling by feeding to livestock. Can J. Anim. 58 (2) --
209-216 (1978).
- 9.- Smith, O. B.; Maclead. G. K.; Mowat, D. M. and Moran, E. T.
Jrs Effect of feeding organic acid treated hen excreta upen
performance, carcass merit and health of feedlot cattle --
J. Anim. Sci. 49 (5) 1183-1189 (1979).
- 10.-Tagari H. Recycled animal waste as feedstuff economic impor
tance processing data and nutritive value for ruminants. --
Refuah. Vet. 35 (3) 123-146 (1978).
- 11.- Tagari, H. and Klinger, T. The efect of ensiling poultry-
excreta on its microbial population. Refuah. Vet. 35 (1)
31-32 (1978).

