

823

Facultad de Agronomía

823.

Estacion Experimental "Dr. Mario Cassinoni"

LA MELA ZA COMO SUPLEMENTO

PARA NOVILLOS EN PASTOREO

BONECARRERE, L.

INDICE

Introducción..... Pág. 1
LA MELAZA COMO SUPLEMENTO 2
Revisión Bibliográfica..... Pág. 1
Materiales y métodos..... Pág. 4
Resultados y discusión..... Pág. 8
Conclusiones..... Pág. 13
PARA NOVILLOS EN PASTOREO

Luis Bonecarrère

Sonia Chifflet de Verde

Trabajo realizado bajo la dirección del Ing. Fernando Madalena.

INTRODUCCION

La producción de carne en el Uruguay debería basarse fundamentalmente en prácticas agrícolas. La práctica usual de granjas y explotaciones consiste en forraje rico en proteínas esenciales en los períodos de crecimiento vegetativo activo. Un modo de aumentar la eficiencia de esas prácticas sería la producción de carne por el suministro de un suplemento sintético.

I N D I C E

En el Uruguay se producen grandes cantidades de melaza que se destinan a la producción de alcoholes o que no se usan. Una utilización de este producto podría ser adicionarlo a la alimentación del ganado debido a su alto

- Introducción.....Pág. 1**
- Revisión bibliográfica.....Pág. 1**
- Materiales y métodos.....Pág. 4**
- Resultados y discusión.....Pág. 8**
- Resumen.....Pág. 13**
- Lista bibliográfica.....Pág. 14**

para llegar a un peso de res 250 kg. Los datos necesarios para obtener información sobre el efecto del nivel de melaza en el consumo de forraje. El presente trabajo es parte del trabajo planeado, para el cual se estudia la influencia de los tratamientos en varias épocas.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

De (10) este trabajo realizado en Brasil y España que indican que el resultado que se obtiene de la suplementación de la pastura con melaza depende del porcentaje proteico del forraje, habiéndose comprobado que la suplementación con melaza se produce siempre respuesta cuando la proteína del forraje está sobre como factor limitante.

De (11), encontró que eran necesarios suministrar suplementos de proteína, pero que los niveles de melaza pueden sustituir en forma satisfactoria el 20% de los requerimientos en una ración para vacas lecheras.

INTRODUCCION

La producción de carne en el Uruguay debería basarse fundamentalmente en praderas artificiales. La pradera mezcla de gramíneas y leguminosas constituye un forraje rico en proteína especialmente en los periodos de crecimiento vegetativo activo. Un modo de aumentar la eficiencia de esas praderas para la producción de carne podría ser el suministro de un suplemento energético.

En el Uruguay se producen grandes cantidades de melaza que se destinan a la producción de alcoholes o que no se usan. Una utilización de este producto podría ser dedicarlas a la alimentación del ganado debido a su alto valor energético. Cuando las melazas se comparan en base a F.N.D.T. o en F.N., tienen un valor aproximado de 60 a 100 % del valor del maíz (7), (35) según Snapp y Newman (37), cuando sustituyen hasta la tercera parte de los granos de una ración, tienen un valor aproximado de 80 % del valor del maíz.

El objetivo de este trabajo es determinar en novillos de carne la influencia de varios niveles de melaza de remolacha sobre los días necesarios para llegar a un peso de res fijo corregido por rendimiento. También se intenta obtener información sobre el efecto del nivel de melaza en el consumo de forraje. El presente ensayo es parte del trabajo planeado, pues el interés es estudiar la influencia de los tratamientos en varias épocas.

REVISION BIBLIOGRAFICA

De Alba (18) cita trabajos realizados en Hawai y Texas que indican que el resultado que se obtiene de la suplementación de la pastura con melaza depende del contenido proteico del forraje, habiendose comprobado que la suplementación con melaza no producía ninguna respuesta cuando la proteína del forraje podía actuar como factor limitante.

Henke (21), encontró que eran necesarios suplementos adecuados de proteína, para que las melazas de caña puedan sustituir en forma satisfactoria el 25 % de los concentrados en una ración para vacas lecheras.

Suministrando melazas junto a henos de diferente calidad se vio que la alimentación con melazas es más eficiente cuando va acompañada de henos de corte temprano que con henos de corte tardío (6), (31).

Al agregar carbohidratos fácilmente fermentecibles, se observa, en general, una variación en la digestibilidad, esta variación depende del nivel de carbohidratos que se agregue y de la composición de la ración.

Brown et al (11) no encontraron variaciones en la digestibilidad frente a agregados de hasta un 7.5 % en una ración a base de granos, silo y heno; con respecto a ganancia de peso por día encuentra que el nivel óptimo es de 2.5 %.

Burroughs et al (13) y Beames (5) encontraron que con aumentos de carbohidratos fácilmente fermentecibles se mejora la digestibilidad de la fibra. Arias et al (2) y Hoflund et al (22) observaron que frente a pequeños agregados de carbohidratos la digestibilidad aumenta.

Hoflund et al (22) sostienen que el óptimo de digestión de celulosa necesita un balance entre los carbohidratos fácilmente fermentecibles y la proteína. Burroughs et al (12) y Annison y Lewis (11), establecen que los requerimientos mínimos de proteína para un óptimo de digestión del forraje representan los requerimientos de proteína para el normal crecimiento de la flora microbiana del rumen.

Swift et al (38), Hamilton (20), Mitchell et al (33), Briggs y Heller (9) observaron también una disminución de la digestibilidad de la fibra frente al agregado de carbohidratos fácilmente fermentecibles. La disminución en el grado de digestión de la celulosa cuando aumenta la fracción de carbohidratos fácilmente atacables sería debido a una proliferación muy rápida de los microorganismos que atacan este tipo de carbohidratos, compitiendo con los que destruyen la celulosa (1).

Hungate et al (23) encontraron que con el agregado de carbohidratos fácilmente fermentecibles en exceso, disminuye el número de bacterias celulolíticas, aumentan los Gram-positivos y mueren los protozoarios.

Varios autores (6), (8), (9), (10), (15), (38) han observado que sustituyendo en raciones parte de los granos por melaza se obtenía una disminución de la digestibilidad de la proteína.

Briggs y Heller (9), (10) comprobaron que cuando se sustituía con melaza un 15 % del maíz de una ración compuesta por heno de alfalfa, maíz y torta de algodón disminuía la digestibilidad de la proteína, sin embargo, cuando el nivel de sustitución osciló entre 5 % y 10 % no se observó efecto alguno sobre la digestibilidad de la proteína.

Se ha sugerido que el efecto de las melazas sobre los cambios en la digestibilidad son debidos no solamente al contenido de azúcares, sino también al contenido en minerales, (9), (13), (19).

Ha sido comprobado que el consumo está estrechamente asociado con la digestibilidad de los forrajes (4), Hoflund et al (22) encontraron cambios en el consumo asociados con cambios en la digestibilidad; tanto el consumo como la digestibilidad fueron incrementados cuando a un heno de baja calidad se le agregaron azúcares en cantidades que oscilaron entre 1 % y 3 %, pero el agregado de 9 % de azúcares produjo una disminución tanto en el consumo como en la digestibilidad, esto corroboraría la afirmación de Balch y Campling (4).

Con respecto a esto es necesario tener en cuenta, como lo puntualizan Montgomery y Baumgardt (34), que hay una enterrelación compleja entre el valor nutritivo del alimento y el contenido energético del mismo, interrelación que también estaría afectando el consumo.

Las melazas esparcidas sobre el forraje aumentan el consumo del mismo, se ha demostrado que cuando se dan por separado, el consumo del forraje también es mayor (7), (31); sin embargo Komkris et al (25) encontraron que los altos niveles de melaza en la ración disminuyen el consumo.

Annison y Lewis (1), Hungate et al (23) y Scarlsbrick (36), describen anomalías en el funcionamiento del rumen provocadas por el agregado de grandes cantidades de carbohidratos fácilmente fermentocibles; aumenta la concentración de ácido láctico, disminuye la de ácidos grasos volátiles,

disminuye el PH, cambia la actividad de la flora microbiana y la motilidad normal del rumen también es afectada.

Agregados de melaza pueden provocar cambios en el valor nutritivo que no se deban a cambios en la digestibilidad, como ha sido demostrado por Iofgreen y Otagaki (29). En engorde de novillos de carne la melaza que integraba la ración en un 10 % tenía una energía neta de 15.19 megacalorías por kilogramo, mientras que cuando formaba un 25 o un 40 % de la ración la energía neta era de 7.89 y 6.94 megacalorías por kilogramo respectivamente. El pequeño descenso en los porcentajes de F.N.D.T. y F.D. no fue suficiente para explicar las grandes pérdidas de F.N.; estas podrían ser explicadas por aumento de las pérdidas de energía en la orina, producción de gases combustibles o incremento térmico; producidas por el aumento de ingestión de melaza.

Los mismos autores obtuvieron resultados similares para E.N. con vacas lecheras en lactación (28). En otro estudio Iofgreen (27) constató que para la sustitución de 5.10 y 15 % de cebada de la ración por melaza esta tenía un valor de energía neta de 74 % del de la cebada, mientras que al 20 % el valor de energía neta fue de 66 % del de la cebada.

MATERIALES Y METODOS

Se usaron 24 novillos Hereford de varias edades, provenientes de dos establecimientos de productores de la zona. El ensayo constaba de 4 tratamientos con 3 repeticiones. Los novillos se separaron en 3 categorías de acuerdo a sus pesos vivos iniciales formandose 3 grupos de 8 animales cada uno. Dentro de cada grupo se asignaron, al azar, dos novillos para cada tratamiento los cuales se encontraban en un mismo piquete.

Los tratamientos fueron los siguientes:

- 1 - Testigo, sin melaza.
- 2 - 1 kgr. de melaza por animal y por día.
- 3 - 2 kgr. de melaza por animal y por día.
- 4 - 6.5 kgr. de melaza por animal y por día.

La melaza se suministró diariamente, exceptuando los domingos, en 2 bateas por piquete.

Se contó con una pradera mixta de gramíneas y leguminosas, dividida en 12 piquetes de aproximadamente 1.5 há. Las condiciones vegetativas en que se encontraba la pradera no eran las esperadas de acuerdo a la época del año ya que debido a condiciones climáticas excepcionales tanto las gramíneas como el trébol blanco estaban en perfecto estado de desarrollo. La melaza usada provenía de Azucareras del Litoral.

En el Cuadro 1 se presentan los datos de análisis químico de la pradera realizados en dos muestras representativas (para obtener estas dos muestras se tomaron diversas muestras al azar de toda la pradera preparándose una muestra compuesta); las muestras fueron tomadas una al comienzo del ensayo y la otra en el momento en que se faenó el primer grupo de animales. En el mismo cuadro se dan los resultados del análisis de una muestra compuesta de la melaza usada en el ensayo. Se presentan también los datos suministrados por el laboratorio de Azucareras del Litoral correspondiente a la muestra conjunta de la zafra 65-66.

CUADRO N° 1

Fecha	Materia seca	Proteína bruta	Extracto etéreo	Celulosa	E.N.N.	Cenizas
6/1/66	30.61 %	4.5 %	1.44 %	9.11 %	10.75 %	4.81 %
5/3/66	34.82 %	3.72 %	1.45 %	11.66 %	12.72 %	5.26 %

ANÁLISIS QUÍMICO DE LA MELAZA USADA^a

Materia seca	Brix	Proteína bruta	Sacarosa	Cenizas sulfatadas	Cenizas conductimet.	Pureza	Reductores
1) 94.26	---	14.38	49.10	12.56	---	---	---
2) ---	87.36	15.81	49.00	11.48	10.09	56.09	0.89

1) Análisis correspondiente a la melaza usada en el ensayo.

2) Análisis correspondiente a la zafra 1965-66, suministrado por Azucareras del Litoral.

a) Los análisis de proteína bruta, extracto etéreo, cenizas y los correspondientes a la melaza se realizaron por los métodos recomendados por la A.O.A.C. La celulosa se determinó por el método de Crampton y Maynard, (17).

Los animales estuvieron en una misma pastura hasta el comienzo del periodo experimental (11-1-66), donde se tomaron los pesos iniciales y se asignaron al azar en los respectivos tratamientos y piquetes. En estos piquetes permanecieron hasta el momento de la faena salvo en el caso de las repeticiones 3 de los tratamientos 1 y 4, que por problemas de manejo de la pradera debieron cambiarse de piquete (26-4-66).

Durante el periodo experimental se pesaron los animales cada catorce días con 16 horas de ayuno total, según la práctica corriente en la Estación Experimental "Dr. Mario Cassinoni" (30).

Los novillos fueron faenados a medida que alcanzaban aproximadamente los 480 kgrs. En el momento de la faena se tomó el peso vivo con 16 horas de ayuno y el peso de la res caliente.

A fin de determinar el consumo se usó el método de Lineham (25,26), por considerarse el más indicado de los métodos de corte, de acuerdo a la revisión de Withcke (39). El consumo está determinado por la siguiente ecuación:

$$C = c - c \frac{\log d - \log q}{\log c - \log q}$$

C = Consumo.

c = Cantidad de forraje al comienzo del pastoreo.

d = Cantidad de forraje al fin del pastoreo dentro de las jaulas.

q = Cantidad de forraje no consumido fuera de las jaulas al fin del pastoreo.

La determinación del consumo se hizo en un periodo de 36 días comenzando el 28-1-66. Se sortearon 5 jaulas de ms. 1.20 por ms. 1.20 en cada piquete, siendo la superficie cortada dentro de cada jaula como asimismo fuera de ellas de 1 m².

Los tratamientos fueron evaluados en días necesarios para alcanzar un peso de faena corregido por peso de res, rendimiento y peso inicial.

Se usó el siguiente modelo de covariancia:

$$d_{ijk} = m + t_i + p_{ij} + b_1(x_{1ijk} - \bar{x}_1) + b_2(x_{2ijk} - \bar{x}_2) + b_3(x_{3ijk} - \bar{x}_3) + a_{ijk}$$

donde: i = 1,2,3,4 j = 1,2,3 k = 1,2

m = Promedio general.

t_i = Efecto del tratamiento i .

p_{ij} = Efecto al azar del j -ésimo piquete en el tratamiento i .

a_{ijk} = Efecto al azar del animal k -ésimo en el piquete ij .

Las covariables son:

x_1 = Peso inicial.

x_2 = Peso de res.

x_3 = Porcentaje de rendimiento.

Meyer et al (32) concluyen que el mejor modo de evaluar resultados en experimentos de alimentación en producción de carne es analizar la diferencias entre tratamientos en peso de res, corregido por gravedad específica para igualar contenido calórico y corregido por covariancia por peso inicial. Este método no pudo ser aplicado por no disponer del equipo para medir la gravedad específica.

Del trabajo antes citado de Meyer et al (32) se extrae que: El peso de carcasa es una mejor medida de las ganancias durante el periodo experimental que el peso vivo final o la ganancia de peso, ya que elimina las variaciones debidas a peso del contenido del tracto digestivo.

La influencia del contenido del tracto digestivo en el peso inicial no puede ser eliminada pero puede minimizarse haciendo las pesadas con ayuno total y colocando a todos los animales en un mismo tratamiento por un periodo, previo al periodo experimental, para eliminar el efecto de la dieta sobre el contenido del tracto digestivo.

La corrección por peso inicial es lógica ya que se supone que estará negativamente relacionado con los días hasta la faena.

Corrigiendo los días hasta la faena por peso de res y peso inicial se obtienen los días para alcanzar un peso fijo de carcasa, pero no considera las variaciones en composición de la carcasa; estas variaciones, en cierto grado pueden ser medidas a través del porcentaje de rendimiento.

El porcentaje de rendimiento está influido por el llenado del rumen y por el contenido de grasa de la carcasa. Esta relación fue estudiada en

el trabajo ya citado (32) y es descripta por la ecuación:

$$Y = 57.3 - 0.09z_1 + 0.29z_2$$

donde: Y = Porcentaje de rendimiento.

z_1 = Contenido de rumen-retículo.

z_2 = Porcentaje de grasa en la carcasa.

La correlación múltiple era $r = 0.87$ y la magnitud de ambos efectos era similar aunque de sentido contrario.

Taylor, citado por Madalena (31) sugiere que hay marcada relación negativa entre el contenido de grasa y el peso del contenido del tracto digestivo; la correlación parcial entre las dos variables (manteniendo constante el peso de la res) oscilaba entre $r = -0.69$ y $r = -0.82$. El coeficiente de regresión parcial, estimado por Lofgreen *et al*, citado por Madalena (32), entre el contenido del tracto digestivo y porcentaje de grasa corporal (manteniendo constante el peso vacío) era de $r = -0.72$. Esto hace suponer que la regresión parcial entre porcentaje de rendimiento y contenido de grasa debe ser menor que la regresión simple.

Callow (14) encontró un valor de $r = 0.87$ entre porcentaje de rendimiento y contenido de grasa en la carcasa.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos promedio de peso inicial, peso de la res, porcentaje de rendimiento y días hasta la faena se presentan en el cuadro 2a. En el cuadro 3 se presenta el análisis de variancia de la regresión, los coeficientes de regresión parcial y la importancia relativa de los mismos.

A través del análisis que aparece en el cuadro 4 se concluye que la variación de pasturas dentro del tratamiento es significativamente mayor (5) que la de animales dentro de pasturas. Se usa como error en la comparación de los tratamientos el error de pasturas dentro de tratamientos (cuadro 5). A través del análisis del cuadro 5 se puede observar que las diferencias no son significativas.

Los animales de las repeticiones 3 de los tratamientos 1 y 4 tuvieron que ser cambiados de pastura por problemas de manejo antes de llegar al peso deseado. Estos animales, después de haber sido cambiados de pastura,

(26-4-66) perdieron peso en un principio y luego hicieron ganancias de peso mucho menores a las del resto de los animales del mismo tratamiento. Por esta razón, se consideró conveniente hacer otro análisis estadístico eliminando estos animales por considerarse que el efecto no era de tratamientos sino de pasturas. Los datos correspondientes, eliminando estos animales, se presentan en el cuadro 2b.

A través del cuadro 6 se ve que al eliminar estos animales la variación de pasturas dentro del tratamiento disminuyó, el coeficiente de variación pasa de 280 % a 106 %, y no difiere significativamente de la de animales dentro de pasturas. A pesar de esto usando el error de animales dentro de pasturas, los tratamientos siguen siendo no significativos (5%), como se muestra en el cuadro 7.

Las diferencias de consumo en los distintos tratamientos no fueron significativas (5%), como se ve a través del cuadro 8. El coeficiente de variación del error fue de 124 %.

CUADRO No. 2a¹

<u>Tratamiento</u>	<u>Peso inicial</u>	<u>Peso Res</u>	<u>Rendimiento</u>	<u>Días hasta la faena</u>	<u>Días Corregidos</u>
1	422.50 kgr.	264.66 kgr.	55.38 %	103.66	104.66
2	423.33 "	260.33 "	54.18 "	76.83	89.58
3	425.00 "	269.66 "	56.16 "	83.83	81.51
4	415.00 "	273.33 "	56.03 "	111.83	101.116

1) Datos del total de animales.

$$\bar{D} = 94.03$$

CUADRO No. 2b²

<u>Tratamiento</u>	<u>Peso inicial</u>	<u>Peso Res</u>	<u>Rendimiento</u>	<u>Días hasta la faena</u>
1	433.50 kgr.	260.50 kgr.	53.99 %	74.50
2	423.33 "	260.33 "	54.18 "	76.83
3	425.00 "	269.66 "	56.16 "	83.83
4	426.00 "	267.00 "	55.11 "	86.75

$$\bar{D} = 80.48$$

2) Datos sin los animales que se debieron cambiar de pastura.

CUADRO No. 3

A.R.

Fuente	S.C.	G.L.	C.M.	F. obs.	F 5%	F 1%
Regresión	1560,51	3	520,17	9,90	3,86	6,99
Residual	472,99	9	52,55			
Animales dentro de pastura	2033,50	12				
Total	2643,50	24	572,72	9,90	3,86	6,99

Covariable	b_i Coeficiente de regresión	σ_{b_i} Desviación típica del coeficiente de regresión	b_i / σ_{b_i}
X_1 = peso inicial	-1,54	1,156	1,33
X_2 = peso de res	0,89	1,067	0,819
X_3 = rendimiento	-2,07	6,218	0,333

CUADRO No. 4

Con.

Fuente	G.L.	S.C.	S.C.R.	S.C. Corregidas por regresión	G.L.	C.M.	F obs.	F 5%	F 1%
Pasturas dentro trat.	8	24.418		2.087,97	8	261,00	4.97	3.23	5.47
Animales dentro de pasturas	12	2.033,5	1.560,51	472,99	9	52,55			
Total	20	26.451,5	23.890,88	2.560,96	17	155,64	4.97	3.23	5.47

CUADRO No. 5

Fuente	G.L.	S.C.	S.C.R.	S.C. Corregidas por regresión	G.L.	C.M.	F obs.	F 5%
Estabuleros	3	4.857,12		1.871,52	3	623,84	2.636	5.41
Pasturas dentro trat.	8	24.418,34	23.235,19	1.183,15	5	236,63		
Total	11	29.275,46	26.220,79	3.054,67	8	381,78	2.636	5.41

CUADRO No. 6

Fuente	G.L.	S.C.	S.C.R.	S.C. Corregidas por regresión	C.L.	C.M.	F. obs.	F 5%
Pasturas dentro trat.	6			510,64	6	85,140	1,421	3,87
Animales dentro de pasturas	10	2033,50	1614,19	419,31	7	59,901		
Total	16	8693,41	7763,26	930,15	13			

CUADRO No. 7

Fuente	G.L.	S.C.	S.C.R.	S.C. Corregidas por regresión	C.L.	C.M.	F. obs.	F 5%
Tratamientos	3	447,54		264,70	3	88,233	1,47	4,34
Animales dentro de pasturas	10	2033,50	1614,19	419,31	7	59,901		
Total	13	2481,04	1797,03	684,01	10			

CUADRO No. 8

Fuente de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F. obs.	F tabla 5%
Tratamiento	3	2341,808	780,602	2,33	4,75
Repetición	2	1065,858	532,929		
Interacción Trat. X Rep.	6	2422,471	403,745		
Picuetes	11	5830,137	530,012		
Error	43	14393,600	334,734		
Total	54	20223,737	374,513		

$S = 18,30 \quad \bar{X} = 14,72$

$C.V. = \frac{18,30}{14,72} \cdot 100 = 124 \%$

A pesar de que las diferencias no fueron significativas el consumo relativo de los distintos tratamientos mostró una tendencia acorde a lo esperado de acuerdo con la revisión bibliográfica. El agregado de melaza aumenta el consumo hasta cierto nivel después del cual lo disminuye como se aprecia en el Cuadro 9.

CUADRO No. 9

Tratamientos	Promedio de consumo relativo Kls. Mat. seca/animal/día
Testigo	13.78
1 kgr. melaza	21.82
2 " "	18.18
6.5 " "	5.09

El hecho de que no se obtuvieran diferencias significativas en cuanto a consumo, entre tratamientos, podría atribuirse a la poca exactitud del método utilizado para medir el consumo. Reconociendo las limitaciones del método de Lineham (25-26) sería necesario puntualizar que a fin de obtener un grado medianamente aceptable de estimación del consumo es fundamental que el periodo de pastoreo sea muy corto, que haya una gran intensidad de pastoreo y que el corte sea lo más bajo posible, y en el caso de este ensayo no fue posible cumplir con todos estos requisitos, ya que la dotación por piquete fue muy baja y el periodo de pastoreo demasiado largo.

De acuerdo a la revisión bibliográfica se esperaba una diferencia en la respuesta animal entre tratamientos. El hecho de que no se aprecie ninguna diferencia significativa puede ser debida a: 1) el rango de ganancia de peso fue muy pequeño como para detectar una diferencia; 2) pocos grados de libertad en el error de pasturas dentro de tratamientos, además, la necesidad de rotar de piquete un grupo de animales introdujo una mayor variación, que al tratar de eliminarla, descartando estos animales, hace que se pierdan grados de libertad; 3) otra alternativa es que los tratamientos tengan una influencia mucho menor que la esperada debido a que el porcentaje de proteína suministrado por la pradera fuera bajo en relación al suministro de car-

hidratos fácilmente asimilables. Crampton y Lloyd (16), remarcan la necesidad de mantener una relación mínima entre las calorías provenientes de sustancias no proteicas y las provenientes de la proteína. Si bien la melaza que se utilizó en el ensayo tenía un 14 % de proteína bruta ($N \times 6.25$) no se sabe realmente cuanto es el porcentaje de proteína verdadera y cuanto es el porcentaje de nitrógeno no proteico (nitratos, nitritos, etc.). Por otra parte las dosis de melaza fueron bajas como para que ellas constituyan un suministro de proteína considerable.

RESUMEN

Se efectuó un ensayo para determinar, en novillos de carne a pastoreo, la influencia de tres niveles de melaza (sin melaza, 1 kgr. de melaza, 2 kgr. de melaza y 6.5 kgr. de melaza), sobre los días necesarios para llegar a un peso de res fijo, corregido por rendimiento. También se intentó ver la influencia del nivel de melaza en el consumo de forraje.

Las diferencias entre los tratamientos no fueron significativas, al nivel del 5 %. En cuanto al consumo relativo fue posible observar que a pesar de no haber diferencia significativa, hubo una tendencia de acuerdo a lo esperado por la revisión bibliográfica. El máximo consumo se alcanzó con 1 kgr. de melaza, siguiéndole en orden decreciente el tratamiento con 2 kgr. de melaza, luego el testigo y por último el tratamiento con 6.5 kgr. de melaza.

A pesar de que los resultados no fueron significativos al nivel 5 %, no puede concluirse a través de este ensayo que no hay influencia de la melaza ya que hubieron factores que pueden haber enmascarado el resultado verdadero.

Jamprina

R. Sauton

José Chifflet de Verde

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Bach. Alvaro Sánchez su colaboración en la interpretación estadística de los resultados.

BIBLIOGRAFIA

- BRISON, E.F. and LEWIS DYFFD. Metabolism in the rumen 1962.
- BRIS, CARLOS., BORROUGHS, WISE., GERLAUGH, PAUL and BETHKE, R.M. The influence of different amounts and sources of energy upon "in vitro" urea utilization by rumen microorganisms. Journal of Animal Science 1951 10: 683 - 692.
- Association of Official Agricultural Chemists. Official Methods of analysis of the A.O.A.C. 8th. edition Author, Washington, D.C. 1955.
- BRICE, C.C. and CAMPLING, R.C. Regulation of voluntary food intake in ruminants. Nutrition Abstracts and Reviews 1962. 32: 669.
- BRICE, R.M. Molasses and Urea as a supplement to low quality pasture hay for cattle. The Queensland Journal of Agricultural Science 1959. V. 16. N° 3: 225 - 233.
- BRICE, U.R., TRIMBERGER G.W., DOOSLI, J.K. and TURK, K.L. The utilization of molasses and urea in the rations of growing dairy cattle. Journal of Dairy Science 1954. 37: 284 - 293.
- BRICE, C.I., SNELL, M.G., MORRISON, F.L. and JACKSON, M.E. Feeding blackstrap molasses to fattening steers. Louisiana Bulletin N° 394 Aug. 1954.
- BRICE, H.M. and HELLER, V.C. The effect of adding Blackstrap molasses to a lamb - fattening ration. Journal of Agricultural Research 1940. V. 60 N° 1 65 - 72.
- BRICE, H.M. and HELLER, V.C. The effect of adding blackstrap molasses, potassium salts, sucrose and corn sirup to a lamb fattening ration. Journal of Agricultural Research 1943. V. 67 N° 9, 359 - 367.
- BRICE, H.M. and HELLER, V.C. Tolerance of lambs for Blackstrap Molasses. Journal of Agricultural Research. 1945. V. 71, N° 2, 81 - 87.
- BRICE, L.D., EMERY, R.S., BENNE, E.J. Effect of adding dried molasses to the grain mix of lactating dairy cows. Journal of Animal Science 1963. V. 22. 4: 1118.
- BRICE, W., GALL, L.S., GERLAUGH, P., BETHKE, R.M. The influence of casein upon roughage in cattle with rumen bacteriological studies. Journal of Animal Science 1950. 9: 214 - 224.
- BRICE, W., LATONA, A., DE PAUL, P., GERLAUGH, P. and BETHKE, R.M. Mineral influences upon urea utilization and cellulose digestion by rumen microorganisms using the artificial rumen technique. Journal of Animal Science 1951. 10: 693 - 705.

- CALLO, E.H. The food value of beef from steers and heifers, and its relation to dressing - out percentage. *Journal of Agricultural Science* 1944. 34 (4): 177 - 189.
- COLOVOS, N.F., KEENPR, H.A., PRESCOTT, J.R. and TERRI, A.E. The nutritive value of wood molasses as compared with cane molasses. *Journal of Dairy Science* 1949. 32: 907 - 913.
- CRAMPTON, E.W. and LLOYD, L.E. *Fundamentals of Nutrition* 1959. W.H. Faiman and Company Editors.
- CRAMPTON, E.W. and MAYNARD, L.A. The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animals feeds. *Journal of Nutrition* 1938. 15: 383 - 395.
- DE AIBA, JORGE. *Alimentación del ganado en la América Latina*. 1963. 217.
- FERRANDO, R. *La Mélasse dans l'alimentation du bétail Monographies Alimentaires II*. 1960. Vigot Frères, Editeurs, Paris.
- HAMILTON, T.S. The effect of added glucose upon the digestibility of protein and of fiber in rations for sheep. *Journal Nutrition*, 1942. V. 23 N° 2, 101 - 110.
- HENK, L.A. Cane Molasses as a feed for dairy cows. *Hawaii Agricultural Experiment Station Bulletin* 1934. N° 73.
- HOPKIND, S., QUIN, J.I. and CLARK, R. Studies on the Alimentary Tract of Merino Sheep in South Africa XV. The rate of cellulose digestion a) in the rumen, b) in the ruminal ingesta as studied in vitro. *The Onderstepoort Journal* 1948. 23: 395 - 409.
- HUGATE, R.E., DOUGHERTY, R.W., BRYANT, M.P. and COLLO, R.M. Microbiological and physiological changes associated with acute indigestion in sheep. *The Cornell Veterinarian*. 1952. V. XLII. N° 4, 423 - 449.
- UMERIS, T., STANLEY, R.W. and MORITA, K. Effect of feeds containing molasses fed separately and together with roughage on digestibility of rations, volatile fatty acids produced in the rumen, milk production and milk constituents. *Journal of Dairy Science* 1965. 48: 714 - 719.
- LEWIS, P.A., LOWE, J. and STEWART, R.H. The output of pastures and its measurement. Part. II. *Journal of the British Grassland Society* 1947. 2 (1): 145 - 168.
- LEWIS, P.A., LOWE, J. and STEWART, R.H. The output of pastures and its measurement. Part. III. *Journal of the British Grassland Society* 1952. 7 (1): 75 - 78.

- **BRUNNEN, G.P.** Net energy of fat and molasses for beef heifers with observations on the method for net energy determination. *Journal of Animal Science*. 1965. 34: 480 - 486.
- **BRUNNEN, G.P.** and **OTAGAKI, K.K.** The net energy of blackstrap molasses for lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 1960. 43: 220 - 230.
- **BRUNNEN, G.P.** and **OTAGAKI, K.K.** The net energy of blackstrap molasses for fattening steers as determined by a comparative slaughter technique. *Journal of Animal Science* 1960. 19: 392 - 403.
- **BUALERA, F.** Técnicas de determinación del peso vivo en los bobinos. Revisión bibliográfica publicada en la Estación Experimental "Dr. Mario Cassinoni". 1965. Boletín N° 10.
- **DEWILL, W.G., LOVEJOY, S., TURK, K.L., HARSHBORGE, K.E., LOOSLI, J.K.** and **TRIMBERGER, G.W.** Value of cane molasses and urea fed with early and late cut hay in a ration for Dairy Heifers. Cornell University. Bulletin 937 Aug. 1959.
- **HYER, J.H., LOFGREEN, G.P.** and **GARRET, W.N.** A proposed method for removing sources of error in beef cattle feeding experiments. *Journal of Animal Science*. 1960. 19 (4): 1123 - 1131.
- **KIMMELL, H.H., HAMILTON, T.S.** and **HAINES, W.T.** The utilization by calves of energy in rations containing different percentages of protein and in glucose supplements. *Journal of Agriculture Research* 1940. 61: 847 - 865.
- **WILKINSON, M.S.** and **BAUNGART, B.R.** Regulation of food intake in ruminants. Pelleted rations varying in energy concentration. *Journal of Dairy Science* 1965. 48: 569 - 574.
- **MERISON, F.B.** Feeds and Feeding 22en. edition. The Morrison Publishing Company, Clinton, Iowa 1956.
- **STARISBRICK, R.** Acid indigestion in a sheep fed on Mangolds. *The Veterinary Record* Feb. 27th. 1954. N° 9. V. 66 - 131 - 132.
- **SWAPP, R.R.** and **NEWMAN, A.L.** Beef Cattle 5th. Edition. 1960. John Wiley and Sons. Inc.
- **SWIFT, R.W., TACBER, E.J. BLACK, A., BRATZLER, J.W.** and **JAMES, W.H.** Digestibility of rations for ruminants as affected by proportions of nutrients. *Journal of Animal Science* 1947. 6: 432 - 444.
- **WITKE, E.C.** Uso del nitrógeno y cromógenos como índices fecales en combinación con el óxido de cromo, para determinar el valor nutritivo de praderas en condiciones de pastoreo. 1965. Tesis para el grado de Magister Scientae en el I.I.C.A.