



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

ESTACION EXPERIMENTAL DE PAYSANDU



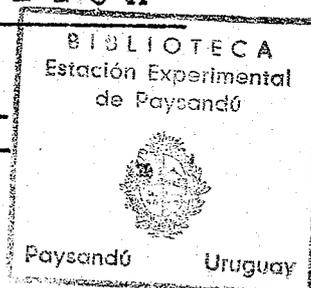
No se presta

APROVECHAMIENTO
Y
CONTROL
DE
PASTOS
DUROS
POR
VACUNOS
SUPLEMENTADOS
CON
MELAZA
Y
UREA

- UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA -

- FACULTAD DE AGRONOMIA -

- ESTACION EXPERIMENTAL DE PAYSANDU -



APROVECHAMIENTO Y CONTROL DE PASTOS DUROS POR VACUNOS
SUPLEMENTADOS CON MELAZA Y UREA.-

Primera comunicación.

Ings. Agrs. Juan Cabris (1), Oscar Castro (2), Jaime Rovira (3), Milton Carámbula (4), y Eckener Buonomo (5), Bachs. Jorge Escuder (6) y Fernando Madalena (7).

Coordinadores: Dr. William Christiansen (8) e Ing. Agr. Ricardo Santoro (9).-

- 1) Profesor de Nutrición Animal
- 2) " " Forrajeras
- 3) " " Bovinos de carne
- 4) " " Forrajeras
- 5) Ayte. Técnico de Nutrición Animal
- 6) " " " Forrajeras
- 7) " " " Bovinos de carne
- 8) Especialista en Nutrición Animal de la Universidad de Iowa
- 9) Jefe del Departamento de Nutrición Animal.

SUMARIO.-

Novillos Holando en dotaciones de 3 por Hectárea, pastorearon forrajes de baja calidad suplementados con melaza y urea. Grupos testigo se compararon con los que recibían el suplemento en tanques; pulverizado sobre el forraje y en tratamientos combinados. Los suministros en tanque incluyeron dosis controladas y ad libitum.-

Las diferencias de peso no tuvieron significación estadística.-

Los animales suplementados ad libitum alcanzaron consumos promedio superiores a los 200 grs. diarios de urea por cabeza sin apreciarse síntomas de intoxicación.-

Se observó que la mezcla pulverizada aumentaba la apetecibilidad del forraje.-

Se consideran las posibilidades de estos sistemas de suplementación y se sugiere investigar con mezclas de mayor viscosidad y relaciones melaza/urea más estrechas.-

INTRODUCCION

El principal factor limitante de las producciones bovinas en el Uruguay es sin lugar a dudas la crisis forrajera invernal. Pueden atribuírsele en gran parte las pariciones tardías, los bajos procreos y la prolongación del lapso que media entre el destete y la edad de faena de los novillos.-

Durante ese período de escasez forrajera los vacunos pastorean plantas que normalmente no consumen en el resto del año, como paja mansa (*Paspalum quadrifarium*) espartillos (*Stipas charruana* y *brachychaeta*) y paja colorada (*Schyzachirium paniculatum*). Estos pastos duros, constituyen en ese momento un forraje pobre en proteínas y rico en fibra, cuya ingestión está limitada principalmente por la lentitud de su proceso digestivo. Sin embargo, por su frecuencia y volumen en la pradera natural conforman una reserva energética que convenientemente suplementada puede ser muy valiosa para impedir las pérdidas de peso que sufre el ganado vacuno durante los rigores invernales.-

Entre los subproductos industriales que pueden resultar convenientes para la suplementación de rumiantes, están las melazas de caña y remolacha.-

Por su bajo costo y su contenido en NDT pueden compararse ventajosamente con los granos de cereales. En el cuadro siguiente, pueden apreciarse, a los costos actuales, la gran diferencia en favor de las melazas :

	<u>Costo por 100 Kgs.</u>	<u>NDT %</u>	<u>Costo por Kg. de NDT</u>
Maíz	\$ 151.00	80,0	\$ 1.88
Martín milo	" 114.00	80,0	" 1.42
Melaza	" 15.00	60,0	" 0,25

Trabajos experimentales han establecido que los rumiantes pueden sustituir eficientemente entre 1/4 y 1/3 de sus requerimientos de proteína con una fuente de nitrógeno no proteico como la urea (9) y (10). Este nitrógeno es utilizado por las bacterias del rumen en su multiplicación y puede integrar más rápidamente la proteína bacteriana si se realiza una adición limitada de melaza.-

La suplementación de los pastos duros con melaza y urea, tiene como objetivo principal provocar un incremento de la microflora del rumen, que al acelerar el proceso de la digestión, estimule el consumo del forraje.-

Hasta aquí hemos reseñado los fundamentos de las experiencias que sobre este tema iniciamos en 1963 en la Estación Experimental de Paysandú.-

ANTECEDENTES.-

Investigaciones in vitro han demostrado el efecto depresivo de los azúcares y el almidón sobre la digestibilidad de los forrajes pobres en proteínas (Arias et al) (1). Un agregado de urea neutraliza esa depresión (El Shazly et al) (6).-

Clark y Quin (3) observaron que al agregar urea y melaza a forrajes de baja calidad suministrados ad libitum, se consigue un incremento de la ingestión, pero no aumenta la digestibilidad de la fibra o la materia seca. Por su parte, Markley et al (8) determinaron que la adición de urea incrementaba la digestibilidad de la fibra, cuando el consumo era reducido a 80 % del ad libitum.-

Hemsley y Moir (7) sugieren que el efecto estimulante de las melazas sobre la utilización de la urea por los rumiantes, no se debe a su contenido en azúcares, sino a la fracción no hidrocarbonada; ésta suministra ácidos grasos volátiles que favorecen el incremento de la población microbiana del rumen.-

Cuando la urea excede ciertos niveles, el forraje ingerido disminuye. Así Coombe, Tribe y Morrinson (4) informaron que en ovinos la ingestión de heno disminuía, cuando la urea del suplemento superaba el 6 % de materia seca de la ración.-

Coombe y Tribe (5) trabajando con ovinos, observaron que el incremento del forraje ingerido pro--

vocado por la suplementación de melaza y urea, está correlacionado positivamente con la velocidad de digestión de la celulosa en el rumen y con la velocidad de pasaje del alimento por el intestino. Al aumentar el suministro de urea registraron una disminución del forraje ingerido y de la velocidad de pasaje pero no hubieron alteraciones significativas en la velocidad de digestión de la celulosa en el rumen.-

Cuando se pulverizan pasturas de baja calidad con melazas y urea, la apetecibilidad aumenta. (Waggon y Goss) (10). Por su parte Willonghby y Axelsen (11) informaron que con pulverizaciones de urea o melaza o ambas disminuía el pastoreo selectivo en ovinos.-

El suministro de la mezcla de melaza y urea ad libitum en tanques, puede provocar intoxicaciones, pero estos accidentes pueden evitarse si se consigue una ingestión gradual del suplemento. Así Beames (2) informa de vacunos consumiendo alrededor de 340 grs. diarios de urea por cabeza en mezclas ad libitum donde la proporción de urea se incrementaba gradualmente.-

El mismo investigador (2) comparó suministros diarios con suministros bisemanales de melaza y urea en tanques. Los vacunos suplementados diariamente tuvieron mayores ganancias de peso y consumieron más forraje, pero esas diferencias aunque consistentes no tuvieron significación estadística.-

En cuanto a la proporción en que la urea puede reemplazar la proteína, Reid (9) en una revisión sobre el tema, establece que en vacunos en engorde la suplementación con urea, puede compararse a la de los alimentos ricos en proteína mientras constituye hasta 25% del Nitrógeno total de la ración. Cuando la urea reemplaza entre 40 y 60 % del Nitrógeno total la diferencia con los suplementos proteicos comunes es más pronunciada.

MATERIALES Y METODOS.-

Este ensayo fué instalado en una extensión de 8 Hás. que comprende dos suelos distintos: 1º) Las laderas, corresponden a una pradera parda media de buena profundidad y fertilidad así como condiciones físicas adecuadas; 2º) Las zonas bajas constituidas por un gley húmico de muy buena fertilidad, donde alcanza gran desarrollo y densidad el *Paspalum quadrifarium*.

La cubierta vegetal del área está formada: a) por un estrato alto en el que predominan pastos y malezas de alto porte; b) por un tapiz de especies tiernas y ordinarias con escasa proporción de malezas enanas.-

A continuación señalamos la presencia de las especies en ambos estratos:

Estrato alto

Abundantes

Eryngium paniculatum
Eupatorium bunifolium

Frecuentes

Baccharis coridifolia
Eupatorium hirsutum

Paspalum quadrifarium

Heimia salicifolia
Schyzachyrium paniculatum

Escasa

Baccharis articulata

Tapiz

Abundante

Paspalum notatum

Frecuentes

Andropogon termatus
Aristida murina
" uruguayensis
" venustula
axonopus compressus
Botriochloa laguroides
Briza triloba
Desmanthus virgatus
Deyenxia splendens
Eragrostis lugens
Medicago hispida
" lupulina
" minima
Paspalum dilatatum
" proliferum (en
zonas bajas)
Piptochaetium bicolor
" stipoides
Rotboellia selleana
Rynchosia diversifolia
Stipa neesiana
Stipa papposa
Trifolium polymorphum

Escasas

Chloris capensis
Danthomia cirrhata
Setaria caespitosa
" geniculata

En las partes bajas y húmedas se presentan en forma dominante, en manchones las siguientes especies:

Carex bonariensis
Cyperus eragrostis
Heleocharis sp.
Juncus imbricatus
Luziola lejocarpa

Paspalum distichum
" proliferum

El área fue dividida con alambrado eléctrico en 8 pi-
quetes de 1 Há. donde se sortearon los tratamientos
siguientes :

- A₁ Testigos
- A₂

- B₁ Melaza y urea pulverizadas sobre el forraje.
- B₂

- C₁ Melaza y urea en tanques.
- C₂

- D₁ Melaza y urea pulverizada y en tanques
- D₂

El suplemento se preparó de acuerdo a la siguiente
fórmula :

65 Litros (91 Kgs.) de melaza de remolacha
35 Litros de agua
8 Kgs. urea

Se disolvía la urea en agua caliente y luego se mezclaba
con la melaza.-

Para evitar que en el suministro en tanques la mezcla
fuera ingerida a sorbos, se utilizó una rejilla de made-
ra que al flotar sobre la superficie obligaba a los va-
cunos a lamer el suplemento.-

La mezcla se distribuía dos veces por semana. En los lotes B₁ y B₂ se pulverizaba cada vez 1/8 del área y en D₁ y D₂ 1/16 del área. La aspersion se hacía principalmente sobre las maciegas de paja mansa.-

Veinticuatro novillos Holando de 2 y 4 dientes fueron sorteados por pesos y distribuidos a razón de 3 por Há. Las pesadas se realizaron cada 28 días.-

El suplemento se suministró en 3 períodos en la forma siguiente:

1er. Período 30/7 a 28/8

666 c.c. por cabeza y día

2do. Período 29/8 a 25/9

952 c.c. por cabeza y día

3er. Período 26/9 a 24/10

B₁ y B₂ - 1.166 c.c. por cabeza y día

C₁ - ad libitum

C₂ - 1.166 c.c. por cabeza y día

D₁ - 1.166 c.c. por cabeza y día

D₂ - ad libitum en tanque, más pulverizado

583 c.c. por cabeza y día

EFFECTOS DEL PASTOREO SOBRE LA CUBIERTA VEGETAL

La cobertura vegetal del área cambió en forma considerable durante la realización del ensayo.-

En general, la pastura sufrió un proceso de enterrecimiento, al eliminarse mediante la alta dotación los restos secos de las especies estivales.-

Los pastos duros de alto porte tales como *Paspalum quadrifarium* (paja mansa) y *Schyzachyrium paniculatum* (paja colorada) fueron comidos por los novillos, observándose su preferencia en los sectores pulverizados con melaza y urea. No se observó rebrote en estas especies durante la realización del ensayo; recién en el mes de noviembre pudo apreciarse la reiniciación del crecimiento.-

Otra especie muy comida fue el *Eryngium paniculatum* (cardilla) que por su rebrote poco vigoroso, contrastaba en forma apreciable con el potrero adyacente que había sido cortado con rotativa.-

Debido a la alta dotación, el tapiz fue sobrepastoreado y se observó en las laderas la aparición de suelo desnudo. En el descanso posterior al ensayo, entre el 24 de octubre y el 18 de noviembre se observó un rápido desarrollo de especies estivales. A esta fecha el *Paspalum notatum* (pasto horqueta) y *Paspalum dilatatum* (pata de gallina) contribuían abundantemente al rendimiento de la pastura.-

RESULTADOS.-

Los cambios registrados en el peso vivo fueron los siguientes:

1er. Período 30/7 a 28/8

Tratamiento	Peso vivo promedios Kgs. por cabeza	Diferencia Kgs.	Pérdida o ganancia diaria Kgs.
	<u>INICIAL</u>	<u>FINAL</u>	
A ₁ A ₂	415,830	405,000	-10,830
			-0,386

B1	B2	405,660	398,995	- 6,665	-0,238
C1	C2	402,910	399,660	- 3,250	-0,116
D1	D2	398,415	396,660	- 1,755	-0,062

2do. Período 29/8 a 25/9

Tratamiento	Peso vivo promedios Kgs. por cabeza		Diferencia Kgs.	Pérdida o ganancia diaria Kgs.
	<u>INICIAL</u>	<u>FINAL</u>		
A1 A2	405,000	394,330	-10,670	-0,381
B1 B2	398,995	386,330	-12,665	-0,452
C1 C2	399,660	389,830	- 9,830	-0,351
D1 D2	396,660	388,990	- 7,670	-0,273

3er. Período 26/9 a 24/10

Tratamiento	Peso vivo promedios Kgs. por cabeza		Diferencia Kgs.	Pérdida o ganancia diaria Kgs.
	<u>INICIAL</u>	<u>FINAL</u>		
A ₁ A ₂	394,330	385,490	-8,840	-0,315
B1 B2	386,330	381,830	-4,500	-0,160
C1 ad libitum	400,000	400,160	+0,160	+0,005
C2	379,660	380,830	+1,170	+0,041
D1	407,330	395,330	-12,000	-0,428
D2 ad libitum	370,660	378,160	+7,500	+0,267

Los consumos de urea y melaza en los tres períodos fueron los siguientes:

Consumos de urea y melaza por cabeza y día

	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂
<u>1er. Período</u>								
Urea grs.	-	-	53	53	53	53	53	53
Melaza c.c.	-	-	433	433	433	433	433	433
<u>2do. Período</u>								
Urea grs.	-	-	76	76	76	76	76	76
Melaza c.c.	-	-	619	619	619	619	619	619
<u>3er. Período</u>								
Urea grs.	-	-	93	93	228	93	93	279
Melaza c.c.	-	-	758	758	1850	758	758	2267

Discusión

La interpretación estadística de las variaciones de peso en los períodos 1º y 2º (56 días) no arroja resultados significativos.-

Existe una notable regularidad en los cambios de peso vivo de los grupos testigos (A₁ y A₂) que durante los 3 períodos perdieron un promedio de Kgs. 0,360 -0,038 por cabeza y día.-

En el 1º y 2º períodos los tratamientos que redujeron con más eficacia las pérdidas de peso fueron el suministro en tanques (C₁ y C₂) y el tratamiento combinado (D₁ y D₂).-

Pero en el último período, aunque registran ganancias de peso sustanciales en una de los ad libitum (D₂) el lote D₁ experimenta pérdidas de 0,428 kgs. diarios por cabeza y el otro ad libitum (C₁) tiene ganancias muy reducidas que teóricamente no corresponden a las cantidades del suplemento consumido.-

Estas contradicciones obedecen al parecer, a diferencias individuales en la cantidad de marea ingerida, que al llegar a niveles muy altos de urea puede determinar una reducción en el consumo de forraje (5). Quizás algunos animales suplementados en tanque se habitúan a depender excesivamente de la mezcla, sin alternar la ingestión de la misma con períodos de pastoreo. Es así que en el grupo D₁, el novillo N° 18, perdió en el último período 0,660 Kgs. diarios.-

En cuanto al consumo de urea en el régimen ad libitum, sin llegar a niveles tan altos como los citados por Beames, se alcanzaron consumos superiores a 200 grs. diarios por cabeza sin aparecer síntomas de intoxicación.-

De acuerdo a las normas de alimentación del National Research Council de U.S.A., novillos pesando alrededor de 400 Kgs. necesitan 730 grs. diarios de proteína digestible.-

Las cantidades de urea y nitrógeno ingeridas por los novillos en los 3 períodos así como su equivalencia en proteína y el porcentaje de ésta sobre los requerimientos aparecen en el cuadro siguiente :

	Urea (46% de N)	N. ingerido	Equivalencia en proteína	% de los requerimientos de proteína digestible
<u>1er. Período</u>	53 grs.	24 grs.	150 grs	20 %
<u>2do. Período</u>	76 "	35 "	219 "	30 %
<u>3er. Período</u>				
B1 B2 C2 D1	93 "	43 "	269 "	37 %

<u>3er. Período</u> ad libitum C ₁	228 grs.	105 grs.	656 grs.	90 %
<u>3er. Período</u> ad libitum D ₂	279 "	128 "	800 "	109 %

El régimen ad libitum con este tipo de mezcla, significa entonces un suministro exagerado de urea, muy por encima de las posibilidades de conversión eficiente del nitrógeno en proteína bacteriana. (9) y (10).-

Aunque de esta primera experiencia no pueden extraerse conclusiones definitivas, sus resultados son útiles para establecer algunas premisas que fundamenten futuros trabajos :

- a) El método de pulverización sobre la pastura puede ser eficaz como forma de manejo y enternecimiento de la pradera puesto que incrementa la apetecibilidad de los pastos duros. Tiene el inconveniente del costo de la aspersión y las pérdidas de marea durante la operación y por efecto de rocíos y lluvias.-
- b) El suministro en tanques es un sistema cuya aparente practicidad puede ser contrarrestada por el comportamiento individual de los animales. Evidentemente, en una suplementación ad libitum, es difícil evitar consumos excesivos. Por el momento, parece más conveniente un suministro de cantidades limitadas en agregados bi o trisemanales.-
- c) Creemos que debe investigarse con relaciones melaza/urea más estrechas que según Beames (2) pueden ser

de 1:0,5 en lugar de 1:0,088 que fue la utilizada en este caso. Así la mezcla puede resultar menos apetecible. Con la misma finalidad puede aumentarse la viscosidad de la marea reduciendo la cantidad de agua o eliminándola al disolver la urea con melaza caliente. Por último, el uso de la rejilla flotadora de madera puede contribuir también, a limitar el consumo del suplemento.-

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Ing.Agr. José Iglesias la información proporcionada y a las Empresas Azucarlito y Rausa sus contribuciones de melaza.-

LITERATURA CITADA

- 1) Arias, C., Burroughs, W., Gerlaugh, P. y Bethke, R.M. (1951) J.Anim.Sci. 10 : 683.
- 2) Beames, R.M. (1960) Aust.Soc.Anim.Prod. 3 : 86.
- 3) Clarck, R. y Quím, J.I. (1951) Onderstepoort J. Vet. Res. 25 : 93.
- 4) Coombe, J.B., Tribe, D.E. y Morrinson J.W.C. (1960) Aust.J.Agr.Res. 11 : 247.
- 5) Coombe, J.B. y Tribe, DE (1963) Aust.J. Agr. Res. 14 : 71
- 6) El Shazly, K., Dehority, B. y Johnson, R.R. (1961) J. Anim.Sci. 20 : 268.-
- 7) Hemsley, J.A. y Moir, R.J. (1963) Aust. J. Agr. Res. 14 : 509.

