



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

ESTACION EXPERIMENTAL DE PAYSANDU

MELAZA - UREA
SU USO EN EL ARROVECHAMIENTO
INVERNAL DE PASTOS DUROS POR VACUNOS

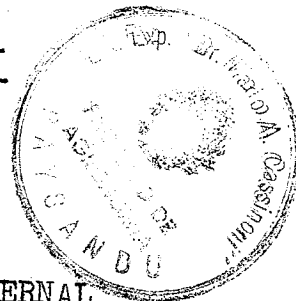
ING. AGR. JUAN CABRIS

ING. AGR. ECKENER BUONOMO

-. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA .-

-. FACULTAD DE AGRONOMIA .-

- ESTACION EXPERIMENTAL DE PAYSANDU -



MELAZA-UREA. SU USO EN EL APROVECHAMIENTO INVERNAL
DE PASTOS DUROS POR VACUNOS

Segunda comunicación

Ings. Agrs. Juan Cabris y Eckenor Buonomo (1).-

RESUMEN

En el Uruguay, en períodos críticos, los vacunos sobre pradera natural consumen forrajes de baja calidad y sufren pérdidas de peso que repercuten sobre su productividad. Los NDT y PB proporcionados por el suplemento melaza-urea, resultan de bajo costo al compararlos con granos de cereales o suplementos proteicos comunes.-

Este ensayo se realizó para lograr información utilizable en áreas como Paysandú donde la producción de melazas tiende a incrementarse a corto plazo. Veinticinco novillos Holando pastorearon en dotaciones de 2 y 3 por hectárea sobre pradera natural con predominio de paja mansa (*Paspalum quadrifarium*). Se compararon testigos con animales suplementados con melaza-urea en tres formas: a) pulverizada sobre la pastura; b) en tanque con rejilla flotado; c) combinando ambos tratamientos. El suministro en tanque incluyó dos relaciones de melaza-urea (1:0,088 y 1:0,121). En los tratamientos pulverizado y combinado se usó la relación 1:0,088. Todos los novillos suplementados dispusieron de 102 grs. de urea por cabeza y día.-

Los cambios de peso vivo resultaron significativos para los tratamientos en tanque ($P < 0,01$) y pulverizado ($P < 0,05$) y no significativos para el combinado.-

No hubo significación de las diferencias entre tanque y pulverizado; tampoco entre ambas relaciones de melaza-urea.-

Resultaron significativas las diferencias entre dotaciones ($P < 0,01$).-

Se discuten los resultados y las posibilidades prácticas de los métodos de suministro.-

(1) Profesor y Ayudante Técnico de Nutrición Animal respectivamente.-

INTRODUCCION

En rumiantes alimentados con forrajes de mala calidad, la suplementación con melaza y urea produce un incremento del consumo y una reducción de las pérdidas de peso. Clarck y Quin (7), Coombe y Tribe (8), (9) y (10), Tullok et al (12), Williams et al (19).-

Al pulverizar la ~~pastura con melaza-urea~~, aumenta la apetecibilidad del forraje - Wagnon y Boss (18)-y disminuye el pastoreo selectivo.- Willoughby y Axelsen (20).-

A pesar de la numerosa bibliografía existente, resulta difícil deslindar el efecto de uno u otro de los componentes del suplemento. Agregadas a forrajes de bajo contenido proteico, las melazas provocan una reducción en la digestibilidad de la fibra.-Arias et al (1), El Shazly et al (13) - pero en la mezcla con urea se neutraliza ese efecto y las melazas contribuyen a la mejor utilización del nitrógeno no proteico, al producir una reducción del amoníaco libre, un descenso del pH y un incremento de los ácidos grasos volátiles. Coombe y Tribe (9).-

Campling et al (6) y Raleigh y Wallace (15) coinciden en que la urea incrementa significativamente la digestibilidad de la fibra y la materia seca en vacunos. Pero Clark y Quin (7), Bell et al (3), Williams et al (19), encontraron poco o ningún incremento en la digestibilidad de esos nutrientes en rumiantes suplementados con melaza y urea.-

Cuando la hidrólisis de la urea en el rumen sobrepasa la capacidad de síntesis proteica de los microorganismos, una parte del amoníaco producido pasa a la sangre, se reconvierte en urea en el hígado y es eliminado por la orina, disminuyendo así la efectividad del suplemento. Chalupa et al (11), Davis y Stallcup (12).-

Por lo tanto, un consumo gradual del suplemento puede aumentar la eficacia de la urea, y al respecto Campbell et al (5)

/
en una experiencia con vaquillonas Guernsey, encontraron diferencias significativas ($P < 0,01$) de reducción de ganancias de peso y eficiencia del alimento, al comparar suministros de urea 6 y 2 veces diarias.-

Con un consumo gradual en suplementación ad libitum, pueden lograrse altas ingestiones de urea sin problemas de intoxicación. Así, Beames (2) informó de vacunos consumiendo alrededor de 340 grs diarias en mezclas donde la proporción de urea se incrementaba progresivamente. También Cabris et al (4) utilizando tanques con rejilla flotadora, registraron consumos de 228 grs. por cabeza y día.-

La limitación no está pues en la cantidad a suministrar sino quizás, en una reducción de la eficiencia con que los microorganismos del rumen aprovechan el nitrógeno no proteico, cuando la urea se ingiere en altos niveles. Reid (16) en una revisión sobre el tema, estableció que la mayor eficacia del suplemento se obtiene cuando la urea no excede el 40% del nitrógeno total de la ración y esta afirmación no ha sido aún totalmente dese-
chada. (11).-

En el Uruguay, las crisis forrajeras provocadas por las heladas y sequías, afectan profundamente la productividad de los vacunos y en casos extremos pueden provocar pérdidas cuantiosas.

Aunque no disponemos de análisis químicos de las pasturas naturales durante esos períodos, es indudable que un descenso en la calidad del forraje lleva implícita una reducción del tenor proteico y la consiguiente disminución del consumo (2), (7), (8), (14) y (18).-

Los pastos duros como la paja mansa (*Paspalum quadrifarium*), los espartillos (*Stipa charruana* y *Stipa brachychaeta*), la paja colorada (*Schyzachirium paniculatum*) constituyen en muchos campos una reserva en pie, que el ganado consume en los períodos críticos y que suplementada convenientemente puede paliar las consecuencias de las crisis forrajeras.-
/

Al comparar los costos de la proteína bruta proporcionada por la urea y un suplemento proteico usual (expeller de lino) resulta una diferencia de alrededor de 3,5 veces menor para aquella - Cuadro I - Del mismo modo, el costo de los nutrientes digestibles proporcionados por las melazas es casi 7 veces inferior a los suministrados con granos de cereales - Cuadro II .-

CUADRO I

Costo de 1 kg de PB (Set./1964)

<u>Alimento</u>	<u>Precio por 100 kgs.</u>	<u>P B %</u>	<u>Costo por 1 kg. de PB</u>
Expeller de lino	\$ 110.00	36	\$ 3.05
Urea (46% de N)	" 257,00	287,5	" 0,89

CUADRO II

Costo de 1 kg. de NDT (Set./1964)

<u>Alimento</u>	<u>Precio por 100 kgs.</u>	<u>NDT %</u>	<u>Costo por 1 kg. de NDT</u>
Maíz	\$ 150.00	80	\$ 1,87
Martín Milo	" 130.00	80	" 1.62
Melaza	" 15.00	60	" 0,25

La producción de melazas de remolacha en el área de Paysandú es de alrededor de 5.400 toneladas anuales y está en vías de duplicarse a corto plazo.-

En el ensayo que aquí describimos se procuró obtener información sobre 3 aspectos de la suplementación con melaza-urea: 1º) comparar dos formas de suministro a) pulverizado sobre la pastura, b) en tanque con rejilla flotadora.-

- 2º) Comparar dos relaciones de melaza-urea: 1:0,121 y 1:0,088
3º) Comparar dos dotaciones (2 y 3 vacunos por hectárea) en la pradera con predominio de pastos duros y su efecto sobre el peso vivo de los animales con y sin suplementación.-

Materiales y métodos

Veinticinco novillos Holando, de 2 a 4 dientes fueron sorteados en 5 bloques de acuerdo al peso.-

Estos animales se distribuyeron en 10 piquetes de 1 Há. c/u sobre pradera natural con predominio de paja mansa (*Paspalum quadrifarium*). Durante el ensayo los 15 animales de mayor peso estuvieron en una dotación de 3 por Há. Los 10 animales restantes se mantuvieron a 2 por Há.-

En cada bloque se repitieron los tratamientos siguientes:

- A - Testigo
- B - Melaza-urea (1:0,088) pulverizada sobre el follaje.
- C₁- Melaza-urea (1:0,088) en tanque con rejilla flotadora.
- C₂- Melaza-urea (1:0,121) en tanque con rejilla flotadora.
- D - Melaza-urea (1:0,088) combinando pulverización y tanque.

La mezcla 1:0,088 se preparó disolviendo la urea en agua caliente al 23% y mezclándola luego con la melaza de remolacha.-

El suplemento 1:0,121 se elaboró calentando la melaza y disolviendo en ella la urea.-

El suministro de la mezcla fue bisemanal y en cantidad tal que correspondía a 102 grs. de urea por cabeza y día, para todos los animales suplementados.-

La pulverización se realizaba sobre la paja mansa procurando abarcar un área distinta en cada operación.-

Para equilibrar la variación de la pastura natural los novillos se rotaban cada 22 días entre los 5 piquetes que /

/

componían cada área de diferente dotación.-

Las pesadas se realizaron cada 28 días; los pesos inicial y final son un promedio de dos pesadas en días consecutivos.

El ensayo se realizó en 112 días, del 17/6/64 al 8/10/64.

Resultados

En el cuadro III se muestran los promedios de cambios de peso vivo por dotaciones y tratamientos y las pérdidas o ganancias diarias durante el experimento.-

En los gráficos 1, 2 y 3 aparecen los cambios de peso vivo acumulados de cada tratamiento en ambas dotaciones y sobre el total de animales.-

El análisis de variancia estableció que la diferencia entre tratamientos era significativa al nivel del 1%. La diferencia entre dotaciones también resultó significativa al nivel del 1%. La prueba de Duncan arrojó significación entre el testigo y los lotes suplementados con pulverización ($P < 0,05$) y en tanque ($P < 0,01$). No hubo significación estadística entre D y el testigo ni entre B, C₁ y C₂.

Discusión

El período de tiempo que abarcó este experimento, tuvo algunas características climáticas cuya descripción puede contribuir a interpretar los resultados. El rasgo saliente fue un acentuado déficit pluviométrico. Desde junio a setiembre inclusive, se registraron 181 mm. de lluvia, siendo la cantidad normal para esos meses de 312 mm. según datos de 27 años, analizados por Picos (14).-

En segundo término, durante el ensayo se registraron 48 días con temperaturas mínimas bajo el cero centígrado. Ambos factores junto con la alta dotación, contribuyeron indudablemente a que en los últimos períodos la calidad del pastoreo descendiera notablemente, reflejándose en las pérdidas de peso

/

CUADRO III
tratamientos

Dotaciones		A	B	C ₁	C ₂	D
3 por Há.	Cambio de peso	- 45,2 kgs.	-35,8 kgs.	-27,7kgs.	-35,330kgs.	-47,660 kgs.
	Pérdida o ganancia diaria	- 0,404 "	-0,319 "	-0,247 "	-0,315 "	-0,425 "
2 por Há.	Cambio de peso.	- 26,7 kgs.	-2,8 kgs.	+4,8 kgs.	+6,250kgs.	-9,5 kgs.
	Pérdida o ganancia diaria	-0,238 "	-0,025 "	+0,042 "	+0,055 "	-0,085 "
Totales		A	B	C ₁	C ₂	D
Cambio de peso		-37,8 kgs.	-22,6kgs.	-14,7kgs.	-18,7kgs.	-32,4 kgs.
Pérdida o ganancia diaria		-0,337 "	-0,201 "	-0,131 "	-0,166 "	-0,289 "

Gráfico 1

DIFERENCIAS ACUMULADAS - 2 Novillos/Há.

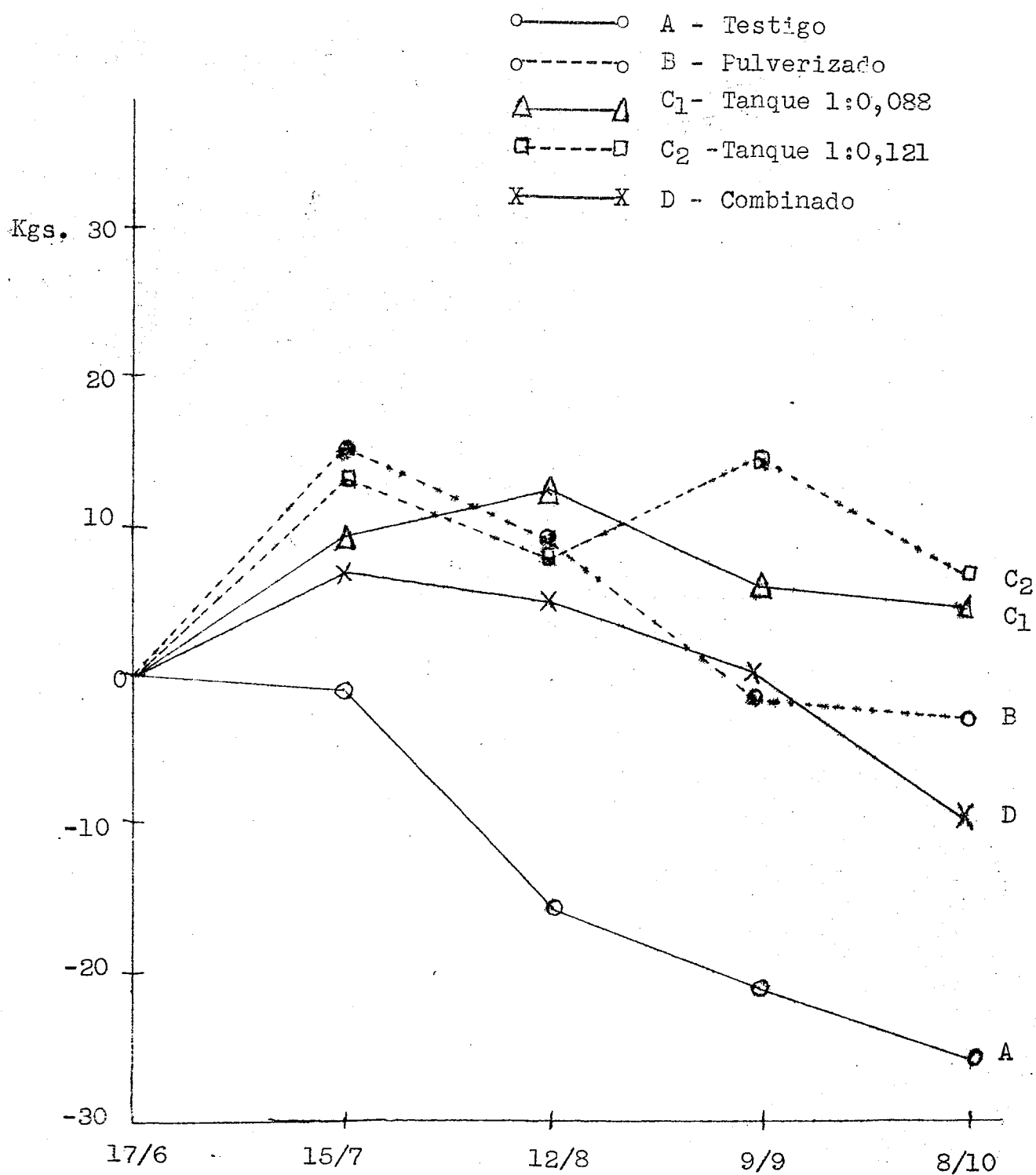


Gráfico 2

DIFERENCIAS ACUMULADAS-3 novillos/Há.

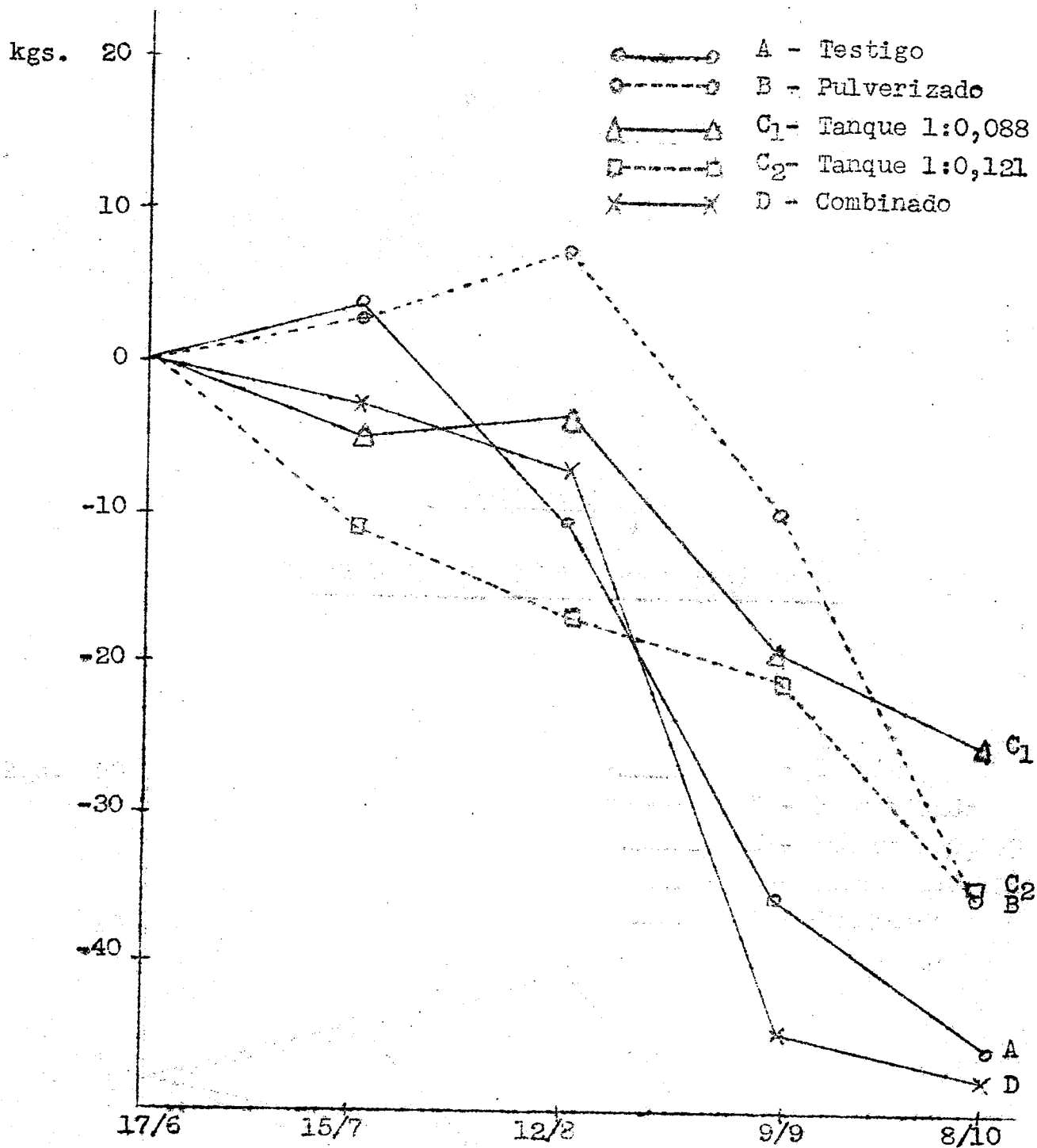
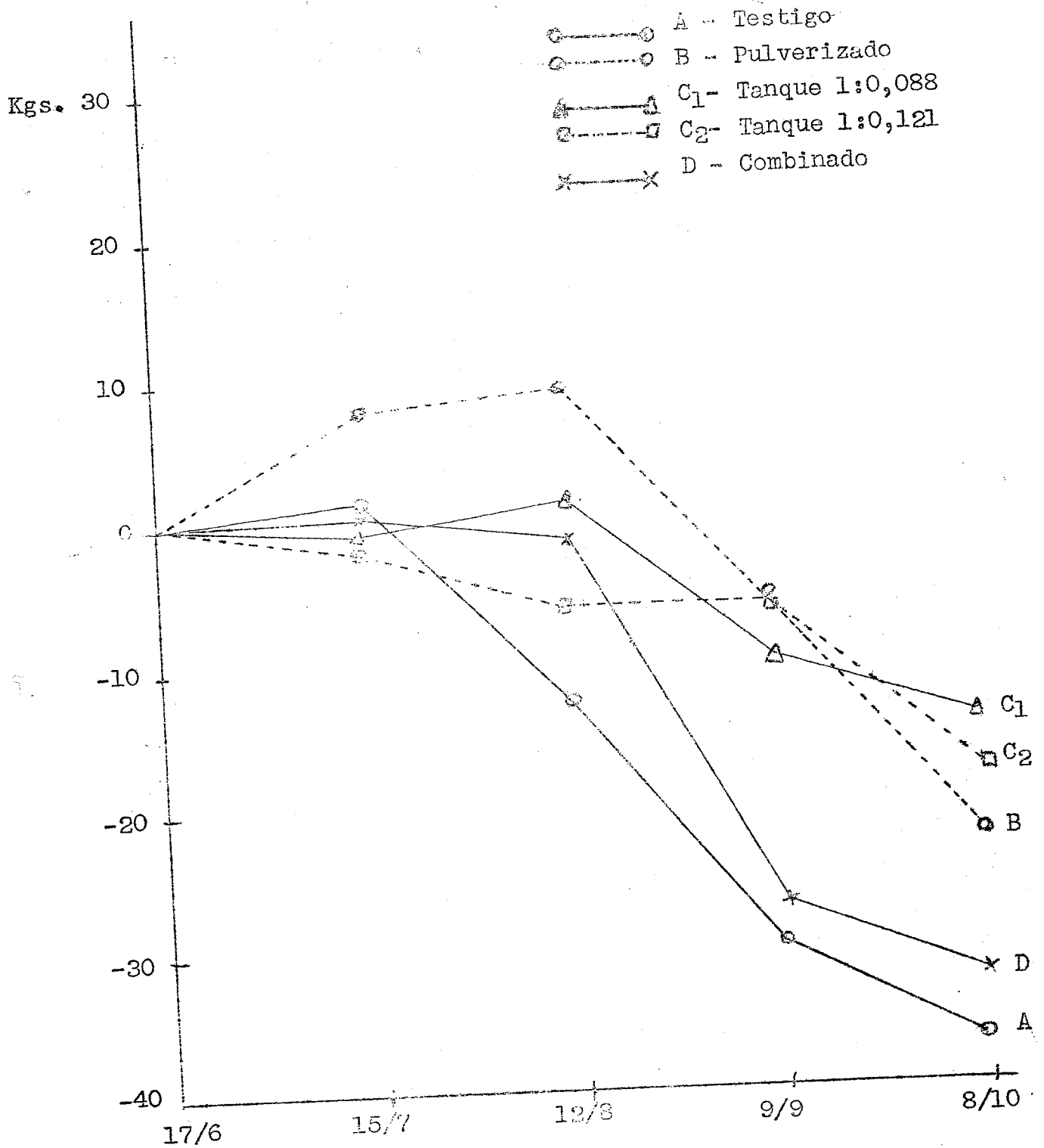


Gráfico 3

DIFERENCIAS ACUMULADAS-total



/ para todos los tratamientos (Gráficos 1, 2 y 3).-

Si bien entre B, C₁ y C₂ las diferencias no son significativas, hay tres aspectos que nos inducen a creer que el sistema de pulverizado, puede ser en su aplicación práctica, inferior al suministro en tanque con rejilla flotadora:

1º) En un período lluvioso se pierde gran parte del suplemento pulverizado; esto no ocurre con el contenido del tanque puesto que los animales igual lo ingieren diluido.-

2º) Los vacunos que consumen forraje pulverizado, disminuyen el pastoreo selectivo (20) y están ingiriendo en consecuencia un alimento de inferior calidad que los animales suplementados en tanque.-

3º) Porque el costo del pulverizado es superior al suministro en tanque.-

No resulta fácil explicar porqué el tratamiento combinado (D) fue incapaz de controlar las pérdidas de peso. Parece lógico pensar que un suministro de melaza-urea en dos formas distintas, produce tal alteración de la conducta del animal en pastoreo, que pueden obtenerse resultados sumamente aleatorios.-

En lo que respecta a la comparación de dos concentraciones de melaza-urea, las diferencias entre C₁ y C₂ no resultaron significativas pero el costo del suplemento 1:0,121, inferior por su menor proporción de melaza, lo hace más aconsejable.-

La comparación de ambas dotaciones nos induce a pensar, que si bien el *Paspalum quadrifarium* ofrece un gran volumen de forraje, una alta presión de pastoreo durante períodos prolongados, puede acusar aún con suplementación proteica, exageradas pérdidas de peso vivo.-

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Bachiller Alvaro Sánchez, la interpretación estadística de los resultados.

Bol. Est. Exp. Paysandú, 9:1-10, nov. 1964.-

SUMMARY

Liveweight losses are common in cattle grazing low quality forages in some critical periods in Uruguay.-

TDN and C.P. supplied by molasses and urea are cheaper than that supplied by cereals grains and line seed meal.-

This trail was conducted in order to obtain information in areas such as Paysandú, where the molasses production is increasing rapidly.-

Twenty five Holstein steers grazing at a stocking rate of two and three per hectárea on natural pastures with predominance of *Paspalum quadrifarium* were used. -

The experiment compares controls against steers supplemented with molasses and urea, a) foliage sprayed, b) tank-fed with a floating lattice, c) combined treatment.-

The tank fed supply included two molasses-urea ratios (1:0,088 and 1:0,121). In sprayed and combined treatments the ratio 1:0,088 was used.-

One hundred and two grs. of urea were available for every steer per day.-

Liveweight changes were significantly different for tank ($P<0,01$) and spray ($P<0,05$) methods and non-significant for combined compared with controls.-

No differences between tank fed and spray methods were detected, nor between both ratios of urea and molasses.-

Significatives differences between both stocking rates were detected ($P<0,01$).-

Results and practical applications are discussed.-

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARIAS, C.; BURROUGHS, W.; GERLANGH, P. y BETHKE, R.M. (1951)
The influence of different amounts and sources of energy upon in vitro urea utilization by rumen microorganisms - J. Anim. Sci. 10:683.-
- 2) BEAMES, R.M. (1960) The supplementation of low quality hay and pasture with molasses and molasses urea mixtures. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 3:86.-
- 3) BELL, M.C.; GALLIP, W.D. and WHITEHAIR, C.K. (1951) - Utilization by steers of urea nitrogen in rations containing different carbohydrate feeds. J. Anim. Sci. 10:1037(Abs.)

- 4) CABRIS et al (1964) - Aprovechamiento y control de pastos duros por vacunos suplementados con melaza y urea.- Bol.Est.Exp.Paysandú N° 2.-
 - 5) CAMPBELL, J.R.; HOWE, W.M.; MARTZ, F.A. and MERILAN, C.P. (1963) Effects of frequency of feeding on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers. - J.Dairy Sci. 46:131.-
 - 6) CAMPLING, R.C.; FREER, M. and BALCH, C.C. (1962) - Factors affecting the voluntary intake of food by cows. 3 - The effect of urea on the voluntary intake of oat straw.- Brit.J.Nutr. 16:115.-
 - 7) CLARCK, R. and QUIN, J.I. (1951) - The effect of supplementing poor quality grass hay with molasses and nitrogenous salt. Onderstepoort J.Vet.Res. 25:93.-
 - 8) COOMBE, J.B. and TRIBE, D.E. (1960) - The effect of urea on the utilization of low-quality roughage by the ruminant.- Proc.Aust.Soc.Anim. Prod. 3:83.-
 - 9) ----- (1962) - The feeding of urea supplements to sheep and cattle: the results of penned feeding and grazing experiment.- J.Agric.Sci. 59:125.-
 - 10) ----- (1963) - The effects of urea supplements on the utilization of straw plus molasses diets by sheep.- Aust.J.Agric.Res. 14:71.-
 - 11) CHALUPA, W.; EVANS, J.L. and STILLIONS, M.C. (1964) - Metabolic aspects of urea utilization by ruminant animals. J.Nutr. 84:77.-
 - 12) DAVIS, G.V. and STALLCUP, O.T. (1964) - Influence of dietary nitrogen on nitrogen metabolism in the rumen.- J.Dairy Sci. 47:1237.-
 - 13) EL SHAZLY, K.; DEHORITY, B. and JOHNSON, R.R. (1961) - Effect of starch on the digestion of cellulose in vitro and in vivo by rumen microorganisms.-
 - 14) PICOS, W. (1952) - Normales climatológicas determinadas en función de observaciones registradas en la Escuela de Práctica y Campo Experimental de Agronomía de Paysandú - Facultad de Agronomía.-
 - 15) RALEIGH, R.J. and WALLACE, J.D. (1963) - Effect of urea at different nitrogen levels on digestibility and on performance of growing steers fed low quality flood meadow roughage.- J.Anim.Sci. 22:330.-
- Bol.Est.Exp.Paysandú, 9:1-10, nov.1964.-

- 19) WILLIAMS, N/M.; PEARCE, G.R.; DELANEY, M. and TRIBE, D.E. (1959)
The growth and appetite of sheep on high fibre
low protein diets supplemented with urea and mola-
sses. Emp. J. Exp. Agric. 27:107.-
- 20) WILLOUGHLY, W.M. and AXELSEN (1960). - Selective consumption
of dry pastures by sheep as affected by spraying
with urea or molasses or both. Aust. J. Agric. Res.
11:827.-

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Bol. Est. Exp. Paysandú, 9:1-10, nov. 1964.