

Dr. George A. Hall (Brasil)

Deseo aclarar que me voy a referir a algunas consideraciones sobre alimentación del ganado de campo, dado que hablar sobre toda la alimentación del ganado, sería demasiado extenso.-

Entre las cosas que me voy a referir, se encuentran:

Consideraciones sobre campo natural; algunas opciones sobre teorías y prácticas para maximizar el aprovechamiento de pasturas, tanto naturales como artificiales, la suplementación energético-proteico a campo, algunas sales minerales, principalmente el fósforo, algo sobre vitamina A y sobre alimentación de terneros.

Quisiera destacar, un poco filosóficamente, la importancia de los ruminantes y específicamente los bovinos en suplir proteínas para alimentación humana. No voy a entrar en consideración sobre las futuras necesidades de alimentación en el mundo y el exceso de población mundial, porque es conocido de todos ustedes.

El problema talvés sea más de pre-conceptos y hábitos del hombre, que de cualquier otra cosa. Lo que pasa, que el hombre, no tiene muchas ganas, por ejemplo, de comer un bife de bacterias; lo que tenemos que alimentar en el hombre esos pre-conceptos y producir esa proteína de lujo, que es la carne bovina. A medida de que el hombre se va desarrollando, hay correlaciones muy altas entre el consumo de carne bovina y el aumento del poder adquisitivo del pueblo. Por lo tanto, hay que aumentar la producción de carne bovina, pues el hombre difícilmente cambiará su pre-concepto.-

Muchas veces se hacen comparaciones, no muy válidas, entre ruminantes y no ruminantes; más que nada referidas al espacio que ocupan estos últimos, por ejemplo una Há. para un novillo comparado con 10 aves por metro cuadrado. No es muy válida, porque no importan tanto la superficie en que está el animal sino las hectareas necesarias para producir el alimento que va a consumir ese animal. Tampoco es muy válida la eficiencia de conversión de un animal comparado con otro, sino más bien el tipo de alimento que el animal está convirtiendo, o sea la competición de alimentos que van para los no ruminantes, y que tendrían que ir directamente para el hombre sin pasar por el animal. Esto último comparado con el bovino, que utiliza alimentos que el hombre directamente no podría hacerlo

En 1919 en Estados Unidos el Dr. Abbott, calculó que precisaría la cantidad de calorías que llegaban del sol por minuto y por cm<sup>2</sup>, eran de 1,94, a partir de este cálculo se obtienen los resultados destacados a seguir que conciernen la eficiencia de producción de alimentos para el hombre. (Ver Cuadros I y II).-

C U A D R O I

EFICACIA DE CAPTACION DE LA ENERGIA SOLAR PARA PRODUCCION DE ALIMENTOS

	PRODUCCION/HA/AÑO		EFICACIA %
	TONELADAS	MEG CAL x 1000	
HENO DE ALFALFA	8,4	32,0	0,29
CEREALES	2,1	5,5	0,05

Fuente: Kleiber, 1961

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

C U A D R O II

EFICIENCIA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA EL HOMBRE/AÑO

	EFICACIA %	SUPERFICIE m2
PAPAS	0,10	600
CREALES	0,05	1200
LECHE	0,04	1500
CARNE CERDO	0,015	4000
CARNE AVE	0,025	2400
HUEVOS	0,002	30000

Fuente parcial: Kleiber, 1961

Notamos que los cereales captan una cantidad relativamente pequeña de energía solar, cuando considerado con las praderas, también quien la conversión de los dos tipos de alimentos en carne termina teniendo una eficacia de conversión de energía solar, bastante parecida.

En cuanto a la conversión a alimentar, resaltamos que es más importante el hecho que el no-rumiante compite con el hombre para el alimento, en cuanto el rumiante suscite con alimentos que el hombre no puede utilizar. (Celulosa, nitrógeno no protéico). Además hay grandes áreas del mundo, inaptas para el cultivo intensivo, principalmente los Trópicos, cuyo uso más eficiente sería en praderas permanentes.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PASTOREO.

CARACTERISTICAS DEL CAMPO NATURAL:

Principalmente compuestas de gramíneas, de ciclo estival con un crecimiento excesivo en el verano y consecuentemente escasez en el invierno. Es un alimento barato que se debería aprovechar hasta el máximo para la mantención y parte de la producción. Las principales necesidades animales (lactación) son en el invierno que coincide con la peor fase del campo natural, tanto en cantidad como en calidad.

ALGUNAS OPCIONES DE MANEJO:

- a) Sin mejora alguna.
- b) Con mejoramiento con fertilizantes. Fertilización fosfatada aumenta la incidencia de leguminosos y la nitrogenada y el crecimiento de gramíneas, principalmente en el verano. Es caro este manejo y no lo aconsejaría principalmente considerando el precio actual de los fertilizantes.
- c) Corte de limpieza. Ayudan en el control de yuyos, aumentan el rebrote y se podría guardar el heno para complementar el consumo en el invierno.
- d) La quema de las praderas naturales puede ser un mal necesario cuando no hay otra manera de controlar el exceso de masas.
- e) Rotación. Sería considerado como un alivio periódico para permitir la producción de semilla, y
- f) Suplementación con otras fuentes de energía o proteínas.

En pastoreo de otra calidad (mezclas perenne, sorgos forrajeros, etc) hay un alto aprovechamiento y consumo de masa verde, pero puede haber un consumo deficiente de materias secas. Se podría masificar la producción en este pastoreo, suplementando con alimentos concentrados (principalmente energía) ya que no sería alterada la //

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

ingestión de materias secas, debido al alto tenor de agua. Alertamos aquí un posible problema con desequilibrio de calcio y fósforo ya que los cereales tienen una cantidad despreciable de calcio, necesitando complementarse con calcario, si fuese el consumo de concentrado más de 3 kilos por día.

En pastoreos de baja calidad (campo natural) se complementa el consumo de éste durante el invierno con fuentes baratas de energía, ya que el concentrado no sería la mejor solución siendo caro para la mantención y implicando en menor consumo del pasto y una menor digestibilidad de la celulosa. Las opciones son dos:

Praderas mejoradas con gramíneas de invierno donde el pastoreo parcelado ( dos veces por semana) de novillas de primera cría, terneros destetados y algunas vacas paridas de más necesidad, pastorean esas praderas. El heno de campo nativo sería la segunda opción siendo una solución barata.-

La principal deficiencia en pasto natural, es la energía y no proteína, con algunas excepciones con pastos muy pobres en proteínas. La deficiencia de la energía normalmente es debida a una falta de consumo de material, y las opciones de suplementación recientemente mencionadas encaran principalmente el factor en sí. La urea es una posible solución, donde hay una deficiencia marcada de proteínas, pero hay problemas en la suministración de urea con vehículos adecuados. El biureto se indica como una solución en el futuro ya que se trata de una fuente de nitrógeno no-proteico de baja toxicidad y mayor palatabilidad que es la urea.

FOSFORO.

La deficiencia de fósforo en el suelo se trasmite a la planta y de ahí al animal, tenores promedios de fósforos en el sur de Brasil en campo natural, oscilan de 0,07 a 0,1% comparado con un requerimiento de 0,18 y 0,25% para vacas secas y lactantes respectivamente. Sugerimos mezclas de sal con harina de hueso en la proporción de 1:1 a 1:2, que proporcionarían de 3 a 6 gramos de fósforo por día, considerando el consumo de 20 grs. diarios de sal. La harina de huesos compara muy favorablemente con casi todas las fuentes inorgánicas de fosfatos y no habrían otra indicación en sustituir uno por otro.

Normalmente la harina de huesos es una fuente más barata de fósforo y habría que cuidar de la calidad, para evitar problemas de aceptabilidad.-

MEZCLAS MINERALES.

Hay aproximadamente 15 sales minerales que son requeridos por bovinos, pero una gran parte de ellos se encuentran en el alimento en cantidades suficientes. Hay falta de informaciones locales para la formulación exacta de mezclas minerales. Los suplementos comerciales varían bastante en cuanto su contenido de las diferentes sales minerales. Hay muchos suplementos comerciales de excelente valor, pero hay algunos de un valor muy discutible. El problema en éstos es uno de formulación ( ingredientes no necesarios) o fuera de la concentración requerida) y también problemas de indicaciones por el fabricante, siendo muchas veces una indicación muy baja comparado con el nivel requerido. Es aconsejable comprar las mezclas de minerales vaciado principalmente en el precio unitario de fósforo y no debido al número de micronutrientes que las mezclas contienen.

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

//

u-  
L  
he  
L  
o  
-  
era-  
a-  
das  
aya  
no  
a  
os  
fer-  
l,  
e  
es  
de  
en  
to  
pue-  
sta-  
//

Presentamos a seguir una sugestión casera para una mezcla mineral para ganado a campo. No es la intención que esta mezcla casera sustituya las mezclas comerciales de fabricantes de confianza, pero sí una sugestión barata para aquellos productores que no proporcionan microelementos al rebaño.

C U A D R O III

UNA SUGESTION CASERA

Cantidad aprox. del mineral suplementado

SAL GRANULADA	100 kg.	(20 gr.)
HARINA DE HUESOS	100 ó 200 kg.	3 ó 6 gr/día
SULFATO DE COBRE	500 gr.	5 ppm
SELENATO DE SODIO	5 gr.	0,05 ppm
YODATO DE POTASIO	20 gr.	0,1 ppm
SULFATO DE COBALTO	10 gr.	0,05 %
MAGNESIO ?		0,05 %
MANGANESO ?		15 ppm
ZINC ?		20 ppm

El manganeso y zinc talvés sean deficientes aunque normalmente no lo son y por lo tanto nos consta una cantidad fijada para adicionar. El Magnesio puede ser problemático en algunos casos (hipocalcemia).-

VITAMINA A

El betacaroteno es absorbido y convertido a vitamina A en la mucosa intestinal como también en otros tejidos. El exceso de vitamina A o de betacaroteno en la dieta, dependiendo de la edad y tipo de animal puede ser almacenado en el hígado sirviendo como una reserva en épocas de carencias. La situación durante el efecto de edad y tipo de animal son ilustradas a seguir con algunos datos de la literatura. La necesidad para suplementar entonces, depende de la edad de la función fisiológica del animal, de las reservas en el hígado y de las cantidades en la dieta.

Es evidente que un animal adulto no precisa suplementación de vitamina A si tiene acceso a fuentes ricas (pastoreo verde) durante 6 meses al año. Animales jóvenes y vaquillonas de primera y talvés de segunda parición necesitan suplementación de vitamina A para maximizar su producción. Es probable que vacas adultas normalmente alimentadas en nuestro medio no precisen de vitamina A suplementaria.-

C U A D R O IV

METABOLISMO

ALMACENAMIENTO EN EL HIGADO

<u>EDAD Y TIPO DE ANIMAL</u>	<u>NIVELES EN EL HIGADO (mcg/gr)</u>		<u>Referencia</u>
	<u>B - CAROTENO</u>	<u>VITAMINA A</u>	
AL NACER	--	0-5	Church et1956
NOVILLOS ENGORDE CONFINAMIENTO	1 - 2	2-4	Jordan et1963
NOVILLAS DE TAMBO, RACION MIXTA	4	55-66	Miller, et.1961
VACAS PREÑADAS A CAMPO	15 - 50	200-1000	Church et.1956
VACAS EN LACTACION, RACION DEFICIENTE	5 - 25	10-150	" "

//

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

C U A D R O V

<u>EDAD Y TIPO DE ANIMAL</u>	<u>DURACION DE RESERVAS</u>	<u>Referencia</u>
OVEJAS ADULTAS	276 días	Mitchell et. 1967
OVEJAS ADULTAS	234 días	Boling et. 1969
NOVILLITOS	132 días	Hayes et. 1968
NOVILLOS ADULTOS	320 días	Fields et. 1969
VACAS DE TAMBO, LACTACION RACION DEFICIENTE	35 % por mes	Swanson et. 1968

JUGO RUMINAL PARA TERNEROS.

Un ternero nace completamente estéril, con respecto a su rumen. La contaminación con bacterias se hace relativamente comenzando cuando lame la vaca al recién nacido y continuando de fuentes ambientales (heces, tierra, pastos). El desenvolvimiento de la población bacteriana y consecuentemente el rumen dependen única y exclusivamente de la dieta proporcionada al ternero y del amejo.

Lo que más ayuda en el desenvolvimiento de la población es una fuente fermentable de materias secas (pasto, hecho concentrado).-

La administración de fluidos ruminal de un animal donador para un ternero, tiende a aumentar la población de bacterias del rumen del ternero y aumentar el desenvolvimiento ruminal.

Se colecta jugo de rumen y se le da al ternero por vía oral. Es muy probable que una gran cantidad de este jugo, es desviado por la gotera esofágica para el omaso y abomaso donde sirve de fuente proteica. Las bacterias que sobreviven el proceso de colección y administración y que no pasan directamente al abomaso, podrían teóricamente aumentar la población bacteriana en el rumen, por lo menos en el momento de inoculación. Pero si se toma en cuenta el hecho que ya existe una población viable pero pequeña de bacterias en el rumen y que el tiempo de reproducción de los microorganismos es muy corto, el aumento de bacterias obtenido por la inoculación ya habría sido realizada si hubiesen condiciones de espacio y sustrato fermentable en el rumen. Es evidente entonces que la administración de jugo de rumen tiene un efecto apenas transitorio pues si habrían las condiciones mencionadas, ya existiría ese número de bacterias en el rumen. Por lo tanto se considera que esta técnica no tiene ningún valor en un animal sano para los fines previstos,

La única excepción, en un animal sano, sería en caso de querer modificar la flora ruminal para una adaptación más rápida a una ración diferente, (un cambio brusco de pasto a concentrado).-

\* \* \* \* \*

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

he  
L  
era-  
a-  
das  
aya  
no  
a  
los  
fer-  
l,  
e  
es  
de  
en  
to  
pue-  
ta-  
//

152

//

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

PREGUNTA: ¿-En caso de animales con paresia de rumen secundaria, estaría indicado la administración de jugo de rumen, para tratar de reconstituir la flora?

RESPUESTA: La falta de motividad del rumen no implica necesariamente falta de los microbios.

PREGUNTA: ¿ Despues de un destete a corral de tres días de ayuno, no / sería conveniente la administración de líquido ruminal?

RESPUESTA: No hay necesidad de microorganismo, pero tal vez de nutrientes específico para estos.

PREGUNTA: ¿ De no ser con líquido ruminal que forma rápida de transformación del monogástrico en rumiante aconseja?

RESPUESTA: Manejo normal a campo al pie de la vaca, o si confinado / (ternero a tambo o cabaña) alimento voluminoso (eno de buena calidad) ad libitum.

PREGUNTA: ¿ La falta de efecto práctico en la administración de líquido ruminal, Ud. considera que es la misma en los ocho primeros meses de vida del ternero?

RESPUESTA: Si.

PREGUNTA: ¿ Puede ser aconsejable dar líquido ruminal a categorías jóvenes (terneros de un año a año y medio o vaquillonas) cuando se cambian de potrero con pasturas distintas? Explicar mecanismo y cantidades.

RESPUESTA: No creo que el trabajo considerable que implica, sería recompensado en absoluto.

PREGUNTA: ¿Para vacas lecheras, en producción, ya que creo que aquí / no disponemos de Biuret, que cantidad considera conveniente agregar de urea, si los animales se encuentran en campo natural o mediano, algo de pastoreo de avena y recibiendo / más o menos 1 a 2 Kg. de afrechillo, por cabeza y por día?

RESPUESTA: De uno a dos por ciento de afrechillo, no sería necesario más, pues creo que términos de proteína, sería suficiente con los otros ingredientes citados.

PREGUNTA: ¿ Me interesaría saber que cantidad límite hay en el uso del Biuret y si debe usarse con energéticos?

RESPUESTA: Con suplementación de energía también, sería mejor, para proporcionar balanceo de proteína y energía a la microflora ruminal. Sería un fuente disponible de energía. En un principio no hay límite de Biuret, por no ser tóxico; el límite práctico y económico como suplemento a pasto sería del orden de 100g. por día.

PREGUNTA: ¿ La relación calcio-fósforo de la harina de hueso, la considera adecuada, para una suplementación de P. donde la carencia de este elemento es muy acentuada?

RESPUESTA: No es un problema práctico el pequeño exceso de Ca.

PREGUNTA: ¿ En que categoría de animales estima conveniente la aplicación de vitamina A en que época y cuántas unidades en ganado de cría?

RESPUESTA: De uno a dos millones de unidades de U.I., una semana antes de entorar, para vaquillonas de primera y segunda cría.

PREGUNTA: ¿ Se podría administrar urea, mezclada con sal?

//

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay

- RESPUESTA: No. La palatabilidad de la urea es muy baja y no se consume en esa forma.
- PREGUNTA: Indicar forma y concentración de administrar urea con melaza.
- RESPUESTA: Con más de 3% de urea en la melaza, el animal disminuye el consumo de la mezcla. Por lo tanto se regula el consumo con el tenor de urea arriba del 3%.
- PREGUNTA: Que opina sobre el uso de la guadañadora (Rotativa) para el corte parcial de espartillo de los potreros? En los meses de junio y julio, para el consumo directo de los vacunos?
- RESPUESTA: No creo que el consumo directo sería muy grande, lo mejor sería cortarlo en febrero o marzo para servir de heno en el invierno y permitir un rebrote en esa época.
- PREGUNTA: La paja o heno de cereales son de baja digestibilidad, el de trigo que es el de más abundancia, ¿el agregado de que elementos nutritivos podría aumentar considerablemente la digestión de la celulosa? ¿La nolienda puede aumentar la digestibilidad de la celulosa de la paja o heno de trigo?
- RESPUESTA: La proteína suplementaria aumenta la digestibilidad de la celulosa. El problema es de baja digestibilidad total pero sirve como fuente de energía para manutención durante el invierno. El consumo es aumentado utilizando melaza y/o triturando ligeramente. Se podría adicionar urea o sales de amonio, para aumentar el nivel proteico.
- PREGUNTA: Como fuente de fósforo estarían indicados el uso de hiperfosfato o superfosfato que se indican como fertilizantes. ¿Cuál de los dos estaría indicado?
- RESPUESTA: Siempre que los aditivos usados no interfieran en la nutrición animal (fluor y otros) no habría problema en el uso de cualquiera de los dos, usando la cantidad adecuada que depende del análisis.
- PREGUNTA: Considera de valor, como fuente de fósforo al hiper o al superfosfato?
- RESPUESTA: Cualquiera de los dos, siempre y cuando no interfiera en la nutrición del animal.
- PREGUNTA: ¿Qué opina de la sustitución de la harina de hueso por ceniza de hueso en la suplementación del fósforo?
- RESPUESTA: Siempre que no hay destrucción del fósforo en la incineración, no encuentro ningún problema en su uso. La conservación del mismo sería mejor que en la autoclavada.
- PREGUNTA: Formas de hacer palatables las sales minerales formuladas en base a harina de hueso, a pesar de que esta última haya sido autoclavada.
- RESPUESTA: No hay por lo general problemas de palatabilidad, a no ser harina de baja calidad y/o descompuesta.
- PREGUNTA: ¿Qué valor tiene la fosfatemia como medida precoz de la carencia de fósforo?
- RESPUESTA: La fosfatemia es una de las primeras medidas que podemos usar, ya que ocurre antes que una baja de producción o fertilidad. Menos de 3 mg % de P puede indicar problemas.
- PREGUNTA: ¿Con la proporción que mencionó Harina de Hueso 2, Sal 1, que apetencia muestran los bovinos, la comen o no?
- RESPUESTA: La comen bien siempre manteniendo un consumo constante de la sal, por lo tanto el consumo del aditivo depende de su concentración.
- PREGUNTA: El uso de aditivos aromatizantes, en las sales minerales como correctores del gusto, para incrementar el consumo de sal en los animales de campo, prácticamente no se usa en nuestro país. En ganado lechero hemos comprobado un éxito total en su uso, no así en el ganado de carne ¿que nos puede aclarar usted al respecto?
- RESPUESTA: Mejor que cualquier aromatizante es suplementar correcta-

//

154

//

mente los minerales en la sal.

PREGUNTA: ¿Qué opina del uso de microelementos en balques indivi-  
duales con estandarización del sabor, como método selectivo  
de las necesidades de un establecimiento o región, es  
decir como método diagnóstico para establecer las ne-  
cesidades y elaborar mezclas apropiadas o como método  
permanente de suplementación?

RESPUESTA: No considero que el animal pueda escoger los minerales  
que son deficientes, por lo tanto este método no tiene  
mucho valor. Es mejor suministrar lo que él realmente  
necesita.

PREGUNTA: ¿Qué opina Ud sobre el uso de suplementos antibióticos  
nutricionales de molécula grande, en animales de campo  
incluidos en la sal mineral?

RESPUESTA: No lo considero ventajoso a campo.

PREGUNTA: ¿En qué grado con relación al sulfato de cobre consid-  
ra la adición del sulfato de hierro?  
En caso de vacas de campo, ¿qué proporción de dolomita  
considera importante adicionar?

RESPUESTA: No considero que el hierro sea una preocupación, si es  
deficiente debe ser suplementado diez veces más que  
cobre.  
En cuanto a la dolomita, cuidarse del tenor excesivo  
magnesio; en otra forma calcular lo que falta de calcio  
y suplementar con dolomita.

Jornadas de Buiatría. III Uruguayas  
17 al 20 de junio de 1975 - Paysandú, Uruguay