

DIETAS DE PRE-ARRANQUE Y DESARROLLO DEL RUMEN

Dietas de pre-arranque y desarrollo del rumen

Introducción. El desarrollo funcional del rumen es un factor esencial para el correcto crecimiento y la buena salud de los terneros. Tradicionalmente, los terneros han sido alimentados con niveles limitados de reemplazantes de leche o leche entera, mientras que se les ha permitido un consumo *ad libitum* de pienso de arranque (*starter*) para terneros. Este tipo de alimentación supone normalmente un consumo temprano de alimento seco y permite el destete de los animales a los 28 días de edad o incluso antes. Algunas veces, los terneros comienzan a consumir alimento seco a una edad muy temprana y están preparados fisiológicamente para ser destetados a una edad muy joven. Es importante recordar que el desarrollo del rumen, y no la edad, es el mejor indicador del momento adecuado de destete.

En otras especies (como por ejemplo el cerdo), los animales comienzan con alimentos altamente digeribles que han sido específicamente diseñados como primer alimento seco. Estas dietas de pre-arranque (*prestarter*) están formuladas para ser muy digeribles manteniendo una buena palatabilidad, de modo que permiten el consumo de alimento seco a una edad temprana. Este tipo de productos posibilitan que el animal joven se adapte al alimento seco. Lentamente el pienso de pre-arranque va siendo reemplazado por una dieta de arranque de elevada calidad, la cual tiene menor coste y algo menor contenido global de nutrientes.

La posibilidad de utilizar una dieta de pre-arranque en terneros jóvenes ha sido evaluada por numerosos investigadores, pero especialmente por un grupo del estado de Kansas liderado por el Dr. Jim Morrill. Este grupo de investigación desarrolló el concepto de dieta de pre-arranque basada en una pequeña cantidad de gránulos de leche en polvo de gran calidad. Si los terneros se alimentan en cubos se puede añadir una pequeña cantidad al cubo de leche mientras el animal está bebiendo o al acabar su comida. Cuando el ternero lama el fondo del cubo empezará a consumir parte de los gránulos que entrarán en el rumen y estimularán su desarrollo. También puede colocarse una pequeña cantidad de producto sobre el pienso de arranque, de modo que se incita a los terneros a empezar comiendo la dieta de pre-arranque para luego comer la de arranque. Basándonos en la investigación del Dr. Morrill, los terneros alimentados de este modo comienzan a consumir alimento seco a los pocos días de nacer y están listos para ser destetados a los 17 días de edad.

La mayoría de dietas de pre-arranque comerciales están granuladas con reemplazantes de leche y aditivos que permiten la granulación. Aunque resultan muy sabrosas para los terneros (la lactosa es el principal carbohidrato presente en los reemplazantes granulados de leche) pueden no ser las más adecuadas para el desarrollo óptimo del rumen. De hecho, la composición ideal de una dieta de este tipo sería aquella que resultase irresistible para los terneros aún conteniendo los carbohidratos fermentables que promueven el rápido desarrollo del rumen. Los carbohidratos que son fermentados hasta ácido butírico y ácido propiónico son los más adecuados ya que estos ácidos grasos volátiles son los que más estimulan la mucosa del rumen.

Hace algunos años estudiamos el impacto de varias dietas de pre-arranque formuladas para contener carbohidratos muy digeribles y fermentables (maíz y cebada) como medio de estimular el desarrollo del rumen de terneros. Las dietas empleadas fueron formuladas como muestra la tabla 1.

Tabla 1. Formulación de las dietas de pre-arranque experimentales.

Ingrediente, %	10% lactosuero		20% lactosuero		
	Maíz	Cebada	Maíz	Cebada	Comb.
Cebada	0,0	28,0	0,0	23,4	16,0
Maíz	42,1	20,0	33,7	15,0	15,0
Lactosuero	10,0	10,0	20,0	20,0	20,0
SBM	33,2	31,0	31,5	29,7	31,2
Cáscara de soja	7,8	4,0	8,5	5,3	6,7
Vit./min.	6,9	7,0	6,3	6,6	11,1

En el estudio se utilizaron 60 machos Holstein de 3 a 5 días de edad comprados en granjas de la zona. Los animales fueron asignados a una de las seis dietas experimentales que contenían un 10 ó 20% de lactosuero y que contenían maíz o cebada como principales fuentes de carbohidratos.

El tratamiento “Bicarb” fue una combinación de maíz y cebada con un 20% de lactosuero que incluyó además un 3% de bicarbonato sódico, el cual potencialmente

Tabla 2. Composición química de las dietas de pre-arranque experimentales y comercial

Nutriente, % MS	10% lactosuero		20% lactosuero			Lacto. Com.
	Maíz	Cebada	Maíz	Cebada	Bicarb	
Materia seca	87,6	87,7	89,9	89,7	88,4	86,7
Proteína bruta	24,0	23,7	24,0	24,1	23,5	27,5
Extracto con éter	2,4	2,1	1,7	1,6	3,4	13,0
Fibra bruta	6,5	5,7	6,3	5,8	5,9	1,6
Calcio	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	0,9
Fósforo	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	0,8

podría reducir los efectos de una acidosis ruminal. Las dietas experimentales se compararon con un producto comercial basado en lactosuero y lactosuero concentrado. Nuestra hipótesis de trabajo fue que el alimentar con 10% *versus* 20% de lactosuero nos permitiría estudiar cómo el nivel de lactosa (el carbohidrato principal) y la velocidad de fermentación del carbohidrato (el maíz es fermentado más lentamente que la cebada) afectarían al rendimiento de los animales. Además, la inclusión de bicarbonato sódico nos permitiría comprobar si el grado de producción de ácido en el rumen afectaría al rendimiento.

El contenido de nutrientes de las dietas basadas en cereales fue similar en todos los tratamientos, de promedio presentaban un 24% de proteína y un 2-3% de grasa (extracto con éter) aproximadamente. Estas dietas diferían del producto comercial ya que éste presentaba un 27,5% de proteína y un 13% de grasa. Las diferencias fueron las esperadas ya que la fórmula comercial estaba basada en ingredientes de leche

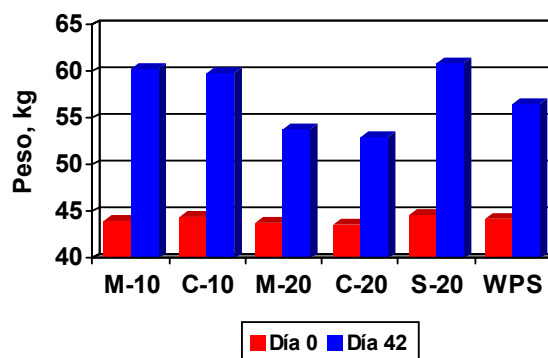


Figura 1. Peso corporal de los terneros alimentados con dietas de pre-arranque conteniendo 10 ó 20% de lactosuero y basadas en maíz (M), cebada (C), la combinación con un 3% de bicarbonato sódico (S) o lactosuero y lactosuero concentrado (WPS).

por lo que resultó ser un producto con más grasa y proteína que las dietas basadas en cereales, los cuales contenían más carbohidratos y menos grasa.

Los terneros se alimentaron con 454 g (1 lb.) al día de un reemplazante comercial de leche (CMR). Las dietas de pre-arranque fueron administradas inicialmente a 114 g/día, pero esta cantidad se incrementó hasta 228 g/día a medida que fue aumentando la ingesta. El pienso de arranque para terneros (22% proteína) se suministró *ad libitum*. Los terneros fueron destetados cuando consumían 680 g al día (1,5 lb./día) del pienso de arranque o a las 4 semanas de edad según cual de las dos condiciones se producía antes.

Los terneros se mantuvieron sanos durante todo el estudio. El crecimiento y la ingesta presentaron los valores típicos de terneros comprados durante las primeras siete semanas de vida. Los pesos corporales se muestran en la figura 1. El peso en el día 42 y las ganancias de peso fueron mayores en los terneros alimentados con la dieta que contenía 10% de lactosuero si se comparan con los alimentados con un 20% de lactosuero. El peso en el día 42 fue menor en los terneros alimentados con un 20% de lactosuero o con el producto comercial.

Las mayores ganancias de peso y los mejores índices de transformación se observaron en los terneros alimentados con las dietas que contenían un 10% de lactosuero o un 20% de lactosuero más bicarbonato sódico. Alimentar con la dieta de pre-arranque que contenía un 20% de lactosuero parece reducir la ganancia de peso y el índice de transformación. La ganancia de peso y el índice de transformación de los terneros alimentados con la dieta comercial presentaron valores intermedios.

Los consumos de las dietas de pre-arranque, arranque y reemplazante de leche se encuentran en la figura 3. Las ingestas de la dieta de pre-arranque y reemplazante de leche no variaron de forma significativa, mientras que el consumo de la dieta de arranque mostró la misma tendencia observada para la ganancia de peso, lo cual resulta consistente con la idea de que el factor más importante que afecta al crecimiento del ternero es el consumo de la dieta de arranque o starter. Además, como todos los terneros fueron alimentados con el mismo pienso de arranque y se gestionaron del mismo modo (las mismas instalaciones, manejo, etc.), podemos concluir que las diferencias observadas en el consumo de iniciador y en el crecimiento son debidas a la diferente formulación de la dieta de pre-arranque.

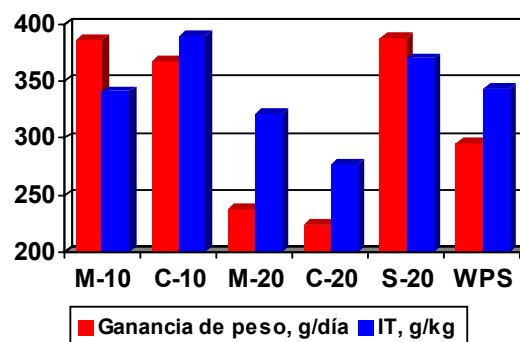


Figura 2. Ganancia de peso e índice de transformación (IT) de los terneros alimentados con dietas de pre-arranque conteniendo un 10 ó 20% de lactosuero y basados en maíz (M), cebada (C), la combinación de ambos más un 3% de bicarbonato sódico (S) o lactosuero y lactosuero concentrado (WPS).

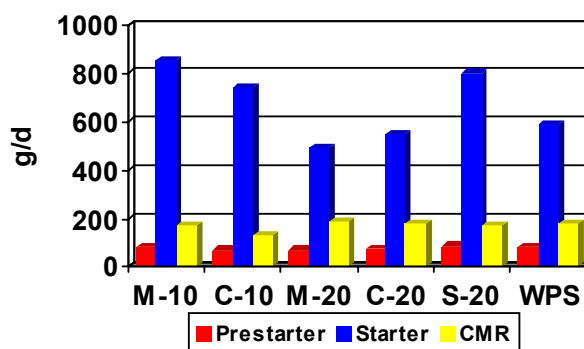


Figura 3. Ingesta de los terneros alimentados con dietas de pre-arranque conteniendo 10 ó 20% de lactosuero y basados en maíz (M), cebada (C), la combinación de ambos más un 3 % de bicarbonato sódico (S) o lactosuero y lactosuero concentrado (WPS).

Los terneros pueden ser muy sensibles a la composición de carbohidratos de la dieta, ya que la tasa y extensión de la fermentación pueden influir tanto en el grado de desarrollo del rumen como en la extensión de la acidosis que puede tener lugar. En este estudio los terneros fueron alimentados con dietas de pre-arranque que contenían un 10% ó 20% de lactosuero. El mayor nivel de lactosuero presente en la dieta podría haber dado lugar a un mayor índice de fermentación, que podría haber aumentado la producción de ácido láctico en el rumen. La producción de ácido láctico puede provocar acidosis, reduciendo la ingesta y el crecimiento. En la dieta con 10% de lactosuero, la inclusión de cebada provocó un ligero descenso en la ingesta del iniciador y en la ganancia de peso. Este hecho podría también estar relacionado con la producción de ácido láctico, ya que la cebada es fermentada en el rumen más rápidamente que el maíz. Una rápida tasa de fermentación puede provocar un rápido descenso en el pH del rumen, el cual producirá acidosis.

La adición de un 3% de bicarbonato sódico a la dieta de pre-arranque dio lugar a un mejor rendimiento que la fórmula que contiene únicamente un 20% de lactosuero. Este resultado apoya la idea de que un 20% de lactosuero provoca acidosis y que la adición de bicarbonato sódico ayuda a controlar la acidosis hasta un grado suficiente que permite a los terneros comer y crecer normalmente.

Los terneros alimentados con el producto comercial utilizado en este estudio no tuvieron un rendimiento productivo tan bueno como los alimentados con 10% de lactosuero ó 20% de lactosuero más bicarbonato. El producto comercial probablemente no proporcionó el perfil de carbohidratos fermentables que promueven el rápido desarrollo del rumen, lo cual retrasaría la ingesta de pienso seco que permitiría el pronto desarrollo del rumen.

El desarrollo del rumen está impulsado por la producción de ácidos grasos volátiles en el rumen, especialmente butirato y propionato. Este estudio sugiere que la composición adecuada de carbohidratos de la dieta de pre-arranque de terneros debe permitir un destete temprano, buenas tasas de crecimiento y una excelente salud de los animales (en este estudio los terneros se mantuvieron muy saludables). Los tratamientos que contenían un 10 % de lactosuero más maíz o un 20 % de lactosuero más bicarbonato sódico fueron los que principalmente promovieron la ingesta temprana de la dieta de arranque y el buen crecimiento de los animales.

En Estados Unidos los criadores de terneros no han adoptado ampliamente la utilización de dietas de pre-arranque, esencialmente porque realizan una gestión y un trabajo intensivos. Además, en la mayoría de casos los criadores no intentan promover el desarrollo del rumen de los animales para conseguir su máximo desarrollo y un destete temprano. Aunque la mayoría de terneros, cuando se los gestiona adecuadamente, pueden ser destetados entre los 28 y los 35 días de edad, la mayoría de productores no destetan sus terneros hasta los 56 días aproximadamente. Los métodos que permiten producir dietas de pre-arranque para terneros de alta calidad y palatabilidad, permitirían la ingesta temprana de alimento seco y el desarrollo, por parte de los productores, de nuevos métodos para conducir este periodo de tiempo crítico en la vida de los animales.

Referencia: Quigley, J. D., III. 1987. Effect of prestarters based on corn, barley, or milk products on intake and growth of young calves. J. Dairy Sci. 70(Suppl. 1):113 (Abstr.).

<http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN078e.pdf>

Escrito por el Dr. Jim Quigley (15 de Diciembre de 2001).

Traducción por Carmen Rodriguez (29 Abril 2002)

©2001 by Dr. Jim Quigley

Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)