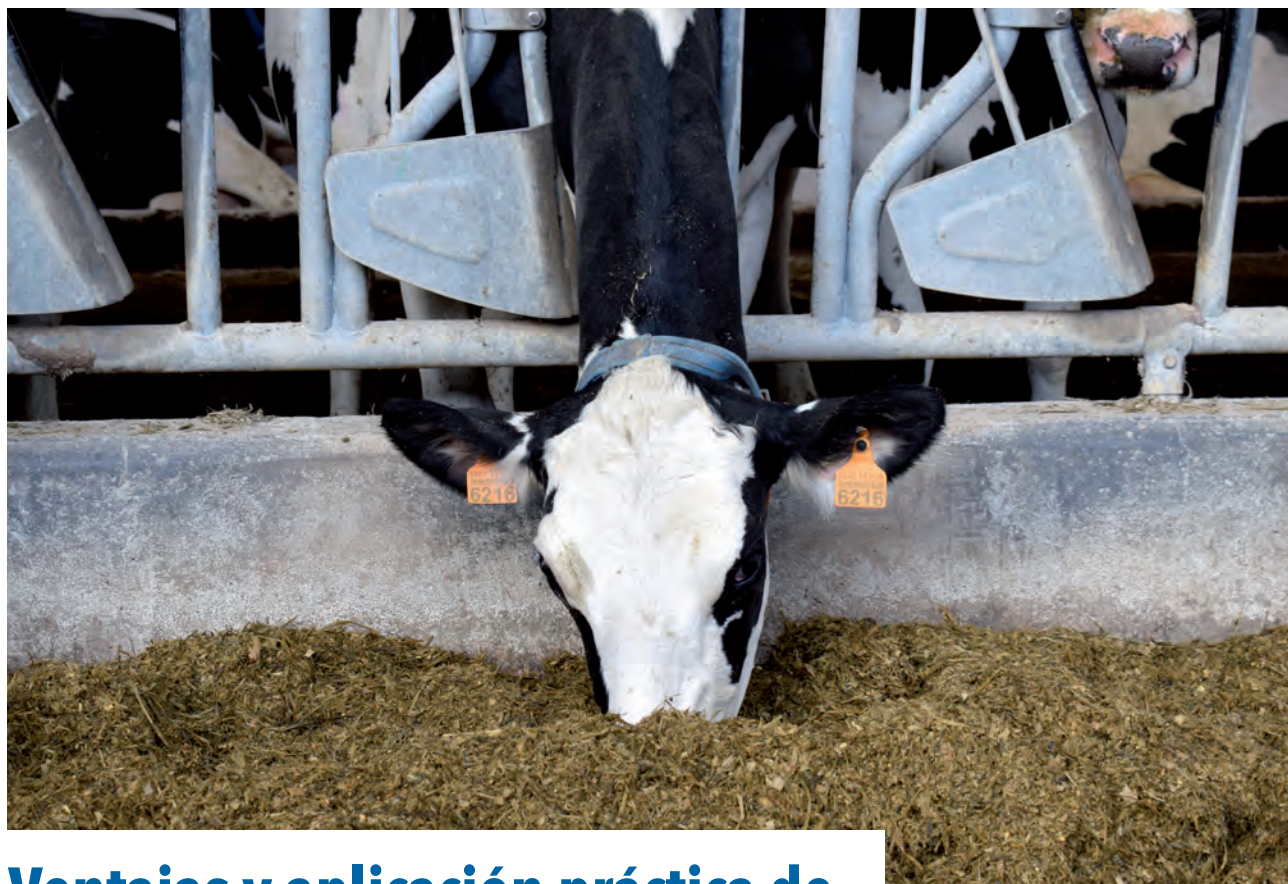




Ventajas y aplicación práctica de las dietas con DCAD negativo en parto

En este artículo ofrecemos algunas recomendaciones nutricionales en el periparto para que la nueva lactación sea lo más exitosa posible y evitar las enfermedades más típicas de este periodo, como pueden ser la hipocalcemia y la cetosis.

Javier López¹, José Luis Madera²

¹Gerente de Servicio Técnico de Rumiantes del sur de Europa Kemin Emena

²Gerente de Ventas para España y Portugal Kemin Emena

TRANSICIÓN EN VACUNO LECHERO

En los últimos años hemos asistido a un incremento productivo del vacuno lechero año tras año. Constantemente vemos que las ganaderías están llevando a cabo mejoras en sus instalaciones y en el manejo del ganado para mejorar las condiciones de los animales. Estos avances en bienestar son imprescindibles para sacar el máximo rendimiento a unos animales que en los últimos años han experimentado una enorme evolución

genética que les permite alcanzar elevadas producciones. Esta evolución en los campos que acabamos de describir debe ir acompañada de un mayor cuidado y vigilancia en satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, ya que estos se ven incrementados a la vez que se elevan las producciones.

Con frecuencia, cuando queremos conseguir elevados resultados productivos modelando la nutrición, ponemos el foco continuamente en las dietas de los lotes de producción y olvi-

damos que es imprescindible que los animales deben llegar al parto en las mejores condiciones y con un plano nutricional adecuado. Debemos tener en cuenta que el periodo preparto es el preámbulo de una nueva lactación y, si el animal no está correctamente alimentado en esta fase, todo lo que intentemos mejorar en las dietas de producción se verá limitado.

HIPOCALCEMIA

La hipocalcemia es una de las patologías más comunes en el periparto en vacuno lechero. Un 37,5 % de las vacas del rebaño pueden tener hipocalcemia subclínica, mientras que la hipocalcemia clínica (fiebre de leche) tiene una prevalencia del 4,2 % del rebaño (Reinhardt *et al.*, 2011). Esta prevalencia varía en función del número de lactación; es menor en vacas primíparas y aumenta con el número de lactaciones. Esto es debido, principalmente, a que la múltipara produce mayor cantidad de calostro y, además, las vacas a mayor edad tienen menor capacidad de movilización del calcio.

► LA HIPOCALCEMIA SUBCLÍNICA LIMITA ENORMEMENTE EL POTENCIAL PRODUCTIVO Y ELEVA DRÁSTICAMENTE LA PROBABILIDAD DE QUE EL ANIMAL SUFRA OTRAS ENFERMEDADES

Generalmente se considera hipocalcemia subclínica cuando la concentración de calcio en sangre es <2 mmol o 8 mg/dl. Alguna revisión más actual eleva este umbral a 2,125 mmol o 8,5 mg/dl (Martínez *et al.*, 2012), debido a que por debajo de este nivel se incrementa drásticamente la probabilidad de metritis y otras enfermedades; se considera hipocalcemia clínica cuando el nivel de calcio en sangre es de 1,5 mmol o 6 mg/dl.

Cuando hablamos de hipocalcemia, inmediatamente pensamos en la hipocalcemia clínica, pero en nuestras explotaciones la subclínica tiene una enorme importancia, ya que limita enormemente el potencial productivo y eleva drásticamente la probabilidad de que el animal sufra otras enfermedades; además, es una patología infra-diagnosticada.

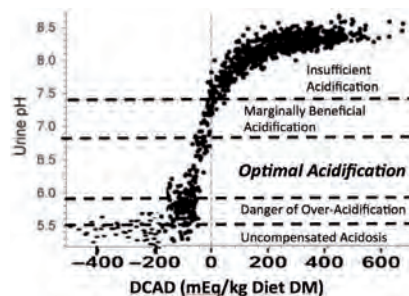
Antes del inicio de la lactación, las necesidades de calcio aumentan para la producción de calostro; además, después del parto ocurre un aumento aún más drástico para la producción creciente de leche. Esto sucede porque hay un secuestro del calcio por parte

de la glándula mamaria. Este calcio va complejoado con caseína.

DCAD NEGATIVO

La estrategia más común para evitar la hipocalcemia en vacuno lechero consiste en suministrar una dieta con un balance anión-cación negativo.

La alimentación con dietas acidógenas induce un estado de acidosis metabólica que aumenta las concentraciones de calcio ionizable en sangre; esto sucede a través de varios mecanismos. ►►



Constable *et al.*, 2017 y Charbonneau *et al.*, 2006

Somos especialistas en:

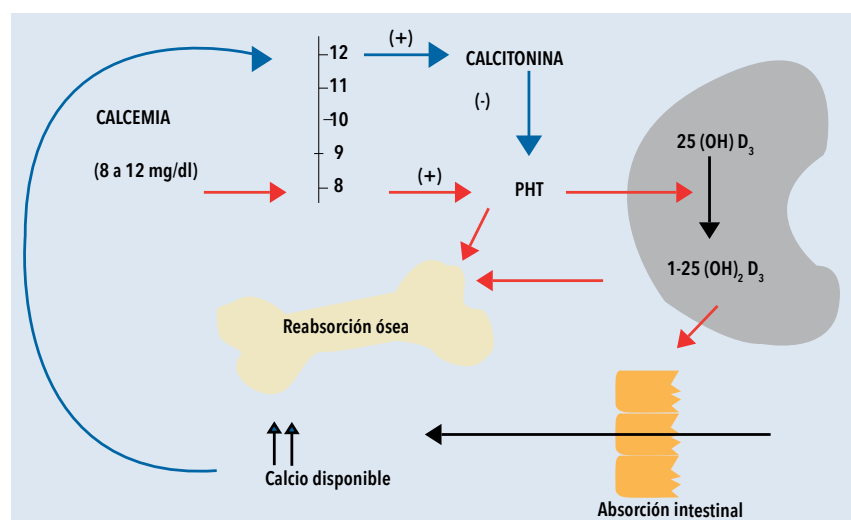
- Consultoría de calidad de leche en explotaciones de España y en el extranjero
- Asesoramiento y gestión de datos para el control de RCS y mastitis
 - Visitas mensuales en granja
 - Consultoría on line
 - Asesoramiento para el control de la bacteriología
 - Chequeo sistema de lavado sala de ordeño y tanque de enfriamiento
 - Prueba de la ATP luciferasa
- Programas de formación del personal de ordeño
- Revisiones estáticas y dinámicas de máquina de ordeño (VaDia)
- Implantación y desarrollo de programas de certificación
 - Guías de buenas prácticas
 - Bienestar animal
 - Huella de carbono
 - Pliegos privados
- Charlas formativas para cooperativas, industrias lácteas y farmacéuticas, tomadores de muestras, grupos veterinarios...



Gescal veterinarios, S.L.P.

Tfnos: 689 123 195 / 669 366 149 | gescalveterinarios@gmail.com

GesQal
veterinarios, S.L.P.



▶ LAS VACAS QUE DESARROLLAN HIPOCALCEMIA SUBCLÍNICA SUFREN UNA DEPRESIÓN DE LA FUNCIÓN INMUNE INNATA Y MAYOR RIESGO DE ENFERMEDADES UTERINAS

Tabla 1. Efecto de reducir el DCAD desde +200 hasta -100 mEq/kg en IMS y producción de leche y componentes en vacas holstein

Item	Tamaño (Exp.)	Primíparas		Múltiparas		P-valor ²	
		200	-100	200	-100	DCAD	DCAD x parto
IMS preparto (kg m.s./día)	115 (36)	10,3±0,5	9,6±0,5	12,4±0,4	12,0±0,4	0,02	0,49
IMS posparto (kg m.s./día)	86 (26)	12,9±0,9	13,7±0,9	17,6±0,7	18,6±0,7	0,03	0,81
Leche (kg/día)	90 (28)	25,9±1,3 ^c	24,5±1,3 ^c	36,2±1,1 ^b	37,9±1,1 ^a	0,74	0,03
Leche corregida por grasa (kg/día)	84 (25)	26,6±1,9 ^c	24,5±1,9 ^d	38,8±1,8 ^b	39,9±1,8 ^a	0,9	0,002
Grasa (kg/día)	84 (25)	0,995±0,073 ^c	0,888±0,073 ^d	1,438±0,066 ^b	1,512±0,066 ^a	0,6	0,006
Proteína (kg/día)	84 (25)	0,755±0,053 ^c	0,695±0,053 ^c	1,115±0,047 ^b	1,139±0,047 ^a	0,44	0,07

Adaptado de Santos, 2019

Cuando se administra a los animales dietas con mayor cantidad de aniones que de cationes, se produce una “acidosis metabólica”, la cual provoca una bajada de Ph sanguíneo. Esta acidificación deriva en un aumento en la actividad osteoplástica de los huesos, liberando carbonato cálcico para tamponar la sangre. Al mismo tiempo, se provoca un aumento en la absorción de calcio, a la vez que se incrementa la excreción en orina, lo que provoca que, aunque se excrete más calcio, también crezca la concentración de calcio en sangre.

Al reducir el Ph sanguíneo, aumenta la fracción ionizada del Ca (es la fracción asimilable), con respecto al Ca total. Al mismo tiempo, esta acidosis metabólica aumenta la secreción de PHT y la expresión del receptor de esta hormona (Rodríguez *et al.*, 2016). La hormona PHT también actúa en el riñón, convirtiendo un metabolito de la vitamina D a 1,25dihidroxitamina D3, que regula la absorción de calcio desde el intestino.

BENEFICIOS DE UTILIZAR UNA DIETA CON DCAD NEGATIVO

A lo largo de los últimos años se han publicado diversos trabajos sobre los beneficios de formular dietas acidogénicas en preparto. En un metaanálisis Santos *et al.* (2018) concluyeron que las vacas múltiparas con dietas acidogénicas producen más leche, grasa y proteína que las vacas que recibieron dietas con DCAD positivo en preparto (tabla 1).

En este mismo estudio también se observa una mayor IMS en los animales que recibieron la dieta con DCAD negativa en preparto y se refleja que, al administrar dietas preparto sobre la fiebre en leche, la incidencia se redujo del 11,7 % al 2,8 % al reducir el DCAD de 200 a -100 mEq/kg (tabla 2); además, las concentraciones de calcio en sangre el día del parto y durante el posparto fueron mayores en los animales que recibieron dietas con DCAD negativo. También se observaron los beneficios de las dietas con DCAD negativo para la retención de placenta y la metritis. La incidencia de placenta retenida y metritis disminuyó con una

reducción de DCAD y los beneficios se observaron en vacas nulíparas y paridas. En este mismo metaanálisis se observó una reducción del número de episodios de enfermedad en posparto. Esto concuerda con lo que concluyeron (Martínez *et al.*, 2012). Finalmente, se demostró que las vacas que desarrollan hipocalcemia subclínica sufren una depresión de la función inmune innata y mayor riesgo de enfermedades uterinas.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS CUANDO SE TRABAJA CON UNA DIETA CON DCAD NEGATIVO

Cuando queremos implementar una dieta con un DCAD negativo, debemos tener en cuenta una serie de recomendaciones, tanto en lo que respecta al manejo como a la formulación.

El DCAD objetivo en dietas de periparto debe estar entre -50 y -150 mEq/kg, calculado por la ecuación $DCAD = (mEq\ K + mEq\ Na) - (mEq\ Cl + mEq\ S)$. Esta cifra no es un número “mágico”, pero se sabe que los valores entre este rango reducen drásticamente la fiebre de leche, hipocalcemia subclínica, ▶▶



KESSENT® y LysiGEM™

LIDERANDO UNA
GANADERÍA MÁS SOSTENIBLE

La metionina y la lisina son los dos aminoácidos esenciales más limitantes para la producción lechera en los rumiantes.

Los beneficios de la metionina y la lisina son bien conocidos pero, cuando se utilizan de forma concertada, proporcionan beneficios adicionales más allá de la suplementación con el aminoácido individual. Sin su inclusión nunca podremos llegar a maximizar ni optimizar nuestra producción.

KEMIN, como único proveedor de metionina y lisina ampliamente contrastadas, pone a su disposición KESSENT y LYSIGEM.

KEMIN[®]
RUMINANT
ESSENTIALITIES

[kemin.com/
ruminant-essentialities](https://kemin.com/ruminant-essentialities)



Tabla 2. Efecto de reducir el DCAD desde +200 hasta -100 mEq/kg en IMS y producción de leche y componentes en vacas holstein

Item (%±SEM)	Tamaño (Exp.)	Primíparas		Multíparas		P-valor ²	
		200	-100	200	-100	DCAD	DCAD x parto
Fiebre leche (multíparas)	99 (35)	0	0	11,7±2,8	2,8±0,9	<0,002	NE ³
Retención placenta	73 (22)	12,7±0,7	3,5±2,7	17,0±1,6	9,0±1,6	0,05	0,61
Metritis	42 (12)	34,4±5,6	12,0±5,6	16,3±2,7	9,9±2,7	0,02	0,34
Casos por vaca, n±SEM	108 (35)	0,34±0,07	0,2±0,07	0,39±0,04	0,17±0,04	<0,001	0,56

Adaptado de Santos, 2019

Además de los valores DCAD, debemos tener en cuenta los niveles de Ca y P en la dieta. Las recomendaciones de Ca en dietas de preparto se encuentran entre 0,9 y 1 % sobre MS en dietas no acidificadas y 1,4-1,5 % en dietas acidificadas (Overton, comunicación personal). Existe un debate entre la conveniencia de aumentar el nivel de calcio en dietas acidificadas.

El nivel de fósforo no debe superar el 0,25 %, ya que niveles más elevados pueden predisponer a la hipocalcemia (Lean *et al.*, 2006). Esto es debido a que el aumento de las concentraciones de P en sangre se controla inicialmente mediante la PTH. Además, el factor de crecimiento de fibroblastos (FGF) 23 producido por osteocitos y osteoblastos regula la concentración de P en sangre (Bergwitz y Jüppner, 2010). En concentraciones elevadas de P en sangre, la expresión de FGF23 se regula al alza, lo que ayuda a aumentar la pérdida de P en la orina para mantener el P en sangre en un rango estrecho. Sin embargo, FGF23 suprime la actividad de la 1- α hidroxilasa en los riñones, la enzima clave responsable de la síntesis de vitamina D3 activa. Por lo tanto, si el fosfato en sangre aumenta debido a la sobrealimentación de P, las concentraciones circulantes de 1,25 (OH) 2 vitamina D3 disminuyen, lo que puede resultar en hipocalcemia (Bergwitz y Jüppner, 2010). Otro nutriente a tener en cuenta es el magnesio, el cual es importante no solo para prevenir la hipomagnesemia, sino también para mejorar la capacidad de la vaca para movilizar Ca del hueso cuando es estimulada por PTH. Este nutriente está involucrado en el segundo sistema mensajero de la PTH y el Mg sanguíneo bajo afecta la resorción de Ca (Robson *et al.*, 2004). No está claro cuál debería ser el contenido ideal de Mg en la dieta, pero la mayoría las recomendaciones rondan el 0,40 a 0,45 % de la DM.

Otro apartado importante para monitorear nuestra dieta preparto es analizar los datos de patologías. Por ejemplo, la incidencia de fiebre de le-

che en vacas de 2 o más partos debería ser <2 %. También debemos analizar la incidencia de otras patologías (retención de placenta...).

Debemos procurar utilizar productos acidogénicos que no penalicen la ingesta de materia seca, puesto que, si ya por la propia acidificación se reduce la IMS, si utilizamos un producto “poco palatable”, esto se agravará. Además, debemos tener en cuenta que este tipo de productos tienen un manejo complicado, ya que son “higroscópicos”.

Monitoreo de Ph en orina

Las vacas monitoreadas deben llevar al menos dos días tomando dieta acidificante. Es conveniente tomar muestras de orina dos veces por semana. El valor objetivo para todas las vacas debería estar entre 5,0-7,0, con un valor promedio óptimo de 6,0-6,2. Si encontramos valores muy dispares, debemos buscar el motivo, que puede ser hacinamiento, baja calidad de mezclado de la dieta, diferencia de ingesta entre las vacas, pauta alimenticia de los animales, micción antes de tomar la muestra, patrones de bebida...

CONCLUSIONES

La hipocalcemia clínica o subclínica es una de las patologías más frecuentes en el posparto en el ganado vacuno lechero. Esta patología no solo es un problema por los problemas que acarrea, sino que, además, es un factor determinante para el aumento en la prevalencia de otras enfermedades, como la metritis.

Una de las estrategias más eficaces para reducir la incidencia de esta patología es la formulación de dietas con DCAD negativo en preparto, pues este tipo de formulación ha demostrado ser muy eficaz en el descenso de este problema. La acidificación de las dietas tiene como único inconveniente el descenso en la IMS en preparto, que puede ser reducido usando productos que no provoquen una mala palatabilidad de la dieta. ■

retención de placenta, metritis y mejoran la producción de leche.

Pero formular una dieta con DCAD negativo sin hacer un seguimiento de la IMS y el Ph urinario puede no servir de nada.

Si tenemos una dieta con DCAD -100 mEq/kg y las vacas tienen una IMS de 10 kg, tendremos un DCAD de -1.000 mEq/día, mientras que si tenemos un DCAD de -75 mEq/kg y una DMI de 14 kg tendremos un DCAD diario menor al anterior (-1.050 mEq/día).

Debemos analizar los ingredientes, (especialmente los forrajes) con métodos analíticos exactos (los NIR no son exactos para medir minerales) y no utilizar valores tabulados, ya que, si no tenemos datos exactos de los ingredientes, podemos tener desviaciones en el DCAD con respecto a lo formulado de hasta 80 mEq/kg. Este punto es importante porque, si no contamos con datos exactos, podemos encontrarnos con resultados no esperados. Si tenemos un DCAD mayor de lo esperado, pero si tenemos un DCAD menor, podemos encontrarnos con bajadas de ingesta o un metabolismo deficiente de la glucosa.

2021

Seguro de ganado

Vacuño

de reproducción y producción

Se podrá fraccionar
el pago de la prima
en 4 veces.



agroseguro



Incluye saneamiento ganadero.
Asegure la fertilidad de su explotación.

¡Gracias!

PORQUE, DURANTE LA CRISIS DE LA COVID-19, CONTINUÁIS
A PIE DE CAMPO **GARANTIZANDO NUESTRO ABASTECIMIENTO**

PARA SUSCRIBIR SU SEGURO DIRÍJASE A: • MAPFRE ESPAÑA CÍA. DE SEGUROS Y REASEGUROS • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS (CASER) • AGROPELAYO SOCIEDAD DE SEGUROS S.A. • SEGUROS GENERALES RURAL • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • PLUS ULTRA SEGUROS • HELVETIA CÍA. SUIZA S.A. DE SEGUROS • CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • MUTUA ARROCERA, MUTUA DE SEGUROS • GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • SEGUROS CATALANA OCCIDENTE • SANTALUCÍA S.A. CÍA. DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS • AXA SEGUROS GENERALES • BBVA ALLIANZ DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A. • REALE SEGUROS GENERALES • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A.