

Mejora de la calidad en la cadena de la producción láctea

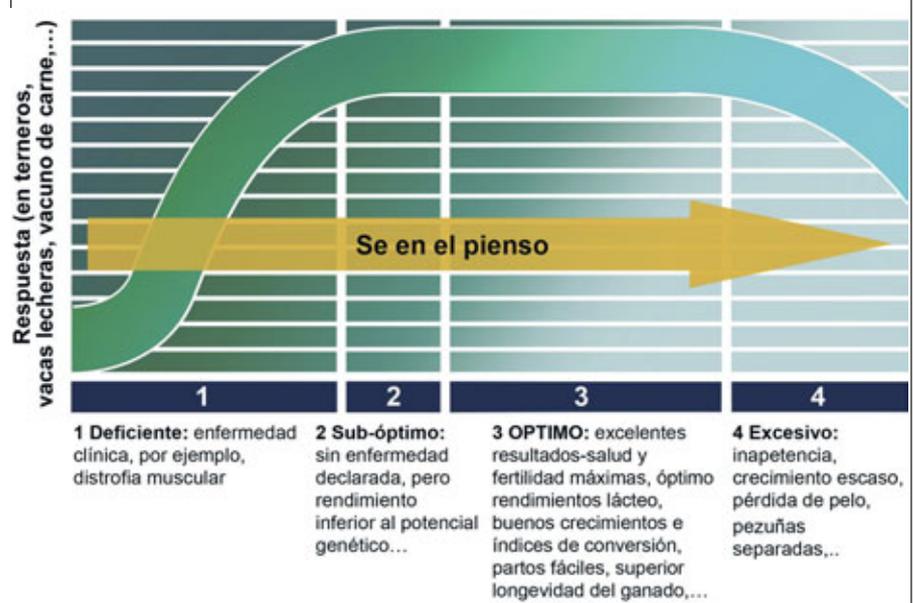
INTRODUCCION

La salud y los rendimientos alcanzados a través de la nutrición son la base del moderno enfoque de la agricultura en una era en que los antibióticos utilizados en la producción animal se encuentran bajo presión por parte de los consumidores, los científicos y los legisladores. El selenio (Se) obtenido de las levaduras (Sel-Plex®, Alltech) - aprobado recientemente en la UE y ya aprobado por la FDA en los USA- es un ejemplo que ilustra el potencial existente para optimizar la situación nutricional de cara a conseguir mejoras suplementarias en los rendimientos sanitarios y productivos en el ganado productor de leche. El verdadero Se orgánico de las levaduras ofrece la oportunidad de mejorar la calidad y la rentabilidad en la cadena de la producción láctea, al extraer el máximo beneficio de un activo clave: la vaca lechera.

PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA

Problemas en la producción láctea: Los granjeros de vacuno de leche están buscando mejores soluciones para muchos y muy costosos problemas (Tabla 1).

Figura 1. Curva general dosis-respuesta del selenio (Se) en rumiantes. La dieta debe aportar un selenio OPTIMO en formas orgánicas



sanitarios, de cría y de alimentación rentables y coherentes para poder conseguir la

tiempo imprescindible y tóxico. Por consiguiente, los legisladores recomiendan raciones diarias prudentes, que resulten suficientes para evitar el déficit, aunque no sean las óptimas desde el punto de vista de la salud y los rendimientos, teniendo en cuenta especialmente que la vaca lechera actual dispone de un potencial genético muy superior al de sus predecesores. Además, las autoridades han optado tradicionalmente por el selenio inorgánico, que es una fuente pobre de Se para los rumiantes.

La desaparición de los antibióticos promotores del crecimiento de los piensos de animales monogástricos y del vacuno, junto con la presión generalizada por parte de consumidores y científicos para reducir el uso de antibióticos en la producción animal han hecho dirigir la atención hacia la salud y los rendimientos a través de la mejora de la nutrición.

La figura 1 muestra una curva general dosis-respuesta que ilustra cómo la tasa de suplementación deseada para un nutriente dado debe alcanzar un nivel óptimo de cara a para poder conseguir la máx-

Problema	Principal coste asociado
Elevado SCCs	Los costes incluyen penalizaciones en los precios y pérdida de rendimientos lácteos
Mayores intervalos entre partos Repetición de cubriciones	Producción láctea menos eficaz/más cara Coste de eliminación selectiva involuntaria Problemas de manejo (desorden de gestión)
Placenta retenida, metritis, mastitis	Incremento en costes veterinarios, pérdida de ingresos por la leche
Elevadas tasas de eliminación selectiva Cojera y problemas de pies	Uso ineficaz de recursos básicos, costes elevados Pérdida de rendimientos lácteos, coste de servicios veterinarios y de eliminación selectiva involuntaria

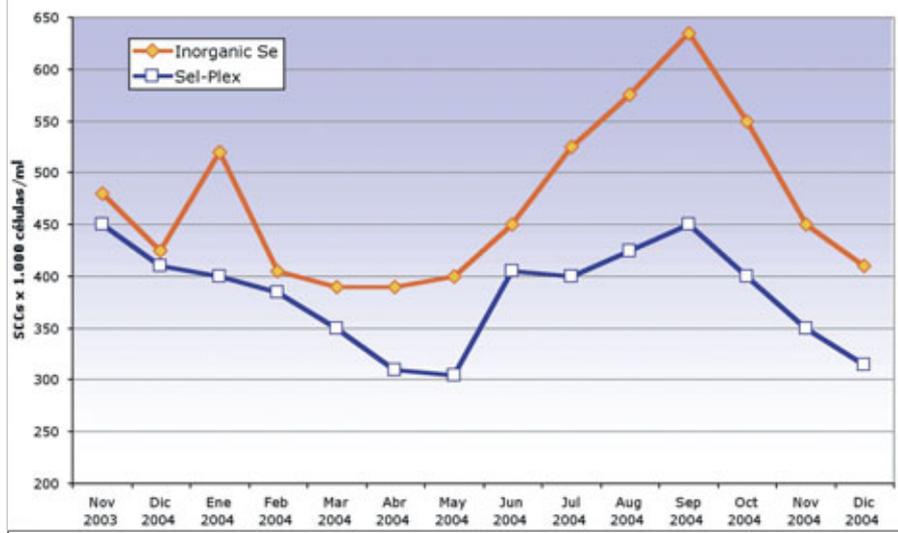
SCC: Somatic Cell Counts (Concentración de células somáticas)

¿Cómo podemos gestionar mejor el vacuno de leche y adoptar programas

Sylvie Andrieu, Responsable Técnico de Rumiantes para Europa, Alltech Francia
Referencias disponibles (sandrieu@alltech.com)

máxima rentabilidad?. Una buena alimentación es básica para conseguir unos buenos rendimientos y hoy más que nunca, debido a la creciente toma de conciencia de que la salud está íntimamente relacionada con una mejor nutrición. El selenio (Se) es un excelente ejemplo para ilustrar esta relación (ver La historia del selenio). El selenio es al mismo

Figura 2. Concentración de Células Somáticas (SCCs x 1.000/ml) en vacas en Florida (prueba de campo, Harrison y Elliot, 2004). El Se orgánico de Sel-Plex® reduce las SCCs de forma consistente



ima productividad. En el caso del Se, son importantes tanto la forma como la dosis. El Se orgánico es superior al Se inorgánico.

UNA NUEVA SOLUCIÓN ORGÁNICA

En la UE y también en otras partes del mundo, la mayor parte de los ingredientes de los piensos contienen cantidades de Se endógeno insuficientes para prevenir el déficit y, por esta razón, dichos piensos deben ser suplementados con Se. Hasta ahora, sólo se había autorizado el Se inorgánico en la UE, pero la reciente aprobación del Se orgánico procedente de las levaduras ofrece a los productores europeos la oportunidad de mejorar los rendimientos del ganado cambiando a una auténtica fuente de Se orgánico. La levadura de selenio autorizada dentro de la UE se obtiene a través del cultivo de una cepa específica de *Saccharomyces cerevisiae* (CNCM I-3060) en un medio de elevada concentración de selenio. La levadura recupera el Se y lo convierte a sus formas orgánicas. De hecho, el perfil del Se orgánico en las levaduras es exactamente el mismo que el Se natural endógeno que se encuentra en hierbas, granos y forrajes: alrededor de un 60% de selenometionina (SeMet) y un 40% de otros compuestos orgánicos de Se.

Datos procedentes de investigaciones: El Se de las levaduras es reconocido como una mejor fuente de selenio, ofreciendo soluciones a las importantes pérdidas que se asocian al ganado vacuno de leche, así como la oportunidad de añadir un valor a la leche y a los productos lácteos destinados al consumo humano. Los datos de numerosos estudios indican que el Se de las levaduras proporciona mejoras consistentes en la calidad global de la producción.

CONCENTRACIÓN DE CÉLULAS SOMÁTICAS

Concentración de Células Somáticas (SCCs): El análisis de los datos procedentes de pruebas llevadas a cabo en 30 granjas

de vacuno de leche, en el nordeste de los USA, demostró que el Se de levadura reduce de forma consistente y significativa los valores de SCC (desde > 300.000 células/ml hasta 260.000 células/ml, $P=0,018$). Con la utilización de elevadas dosis de Se orgánico en una prueba a pequeña escala llevada a cabo en el Reino Unido también se evidenciaron valores consistentemente inferiores de SCCs. Otro estudio de campo que abarcó más de 25 granjas de vacuno de leche en Florida, USA, desde el 2003 hasta el 2004, mostró una consistente tendencia a la obtención de valores inferiores en SCCs, al ser sustituido el Se inorgánico por Se de levadura (Figura 2). Estos resultados procedentes de Florida y del nordeste de los USA son comparables a los datos de la Unión Europea (UE) ya que la mayor parte de las concentraciones de Se del suelo son bajas (< 0.1 ppm).

INMUNOCOMPETENCIA

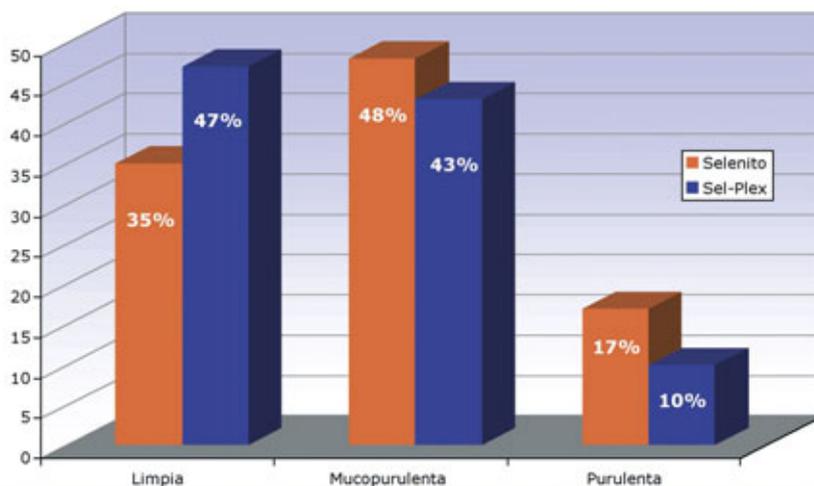
La reducción de los valores de SCCs

sugiere una mejora de la resistencia a la mastitis. Otros resultados de una prueba a gran escala en Florida llevada a cabo durante los meses de verano en el 2005 demostraron que el Se de levadura resultó mejor que el Se inorgánico a la hora de potenciar las funciones inmunitarias. Las vacas que recibieron 0,3 ppm de Se de levadura exhibieron una actividad significativamente más elevada de fagocitosis por neutrófilos (actividad de defensa celular, medida como la capacidad para fagocitar y matar *E. coli*) y más elevadas concentraciones de anticuerpos séricos. Consecuentemente, las vacas que fueron suplementadas con Se de levadura mostraron una mejor defensa natural (innata) y una mayor defensa reactiva (adaptativa) contra las enfermedades. La mejora de la resistencia a las enfermedades quedó plasmada en forma de una menor incidencia de metritis post-parto (Figura 3). A destacar también que en este estudio del 2005, las vacas que recibieron Se de levadura produjeron además una cantidad significativamente superior de leche (37,14 kg/día frente a 36,14 kg/día, $P=0,03$), debido quizás a su mejor estado sanitario o a su superior resistencia al estrés térmico del verano.

RENDIMIENTOS REPRODUCTIVOS

La Figura 4 resume los resultados obtenidos en un estudio de 1993 en los USA. La suplementación con Se fue mantenida en las 0,3 ppm, pero cambiando la fuente de Se, de selenito a Se de levadura, lo que redujo de forma consistente el número de cubriciones por embarazo. El retorno a la administración del selenito provocó un aumento de las cubriciones por embarazo. Además, el estudio de Florida del 2005 evidenció que el Se de levadura mejoraba de forma significativa la tasa de embarazos de las segundas cubriciones, habiéndose observado que 34 vacas de 199 (17%) lo consiguieron a la segunda cubrición, en comparación con las 24 vacas de entre 211 (11%) que reci-

Figura 3. Incidencia de metritis post-parto, manifestada como descarga purulenta. Sel-Plex® reduce la metritis en comparación con el inorgánico ($P<0,01$) (Silvestgre et al 2006)



Mejora de la calidad...

Figura 4. El cambio de selenio por Sel-Plex (0,3 ppm de Se en cada caso) puede reducir el número de cubriciones por embarazo (Dildey 1993)

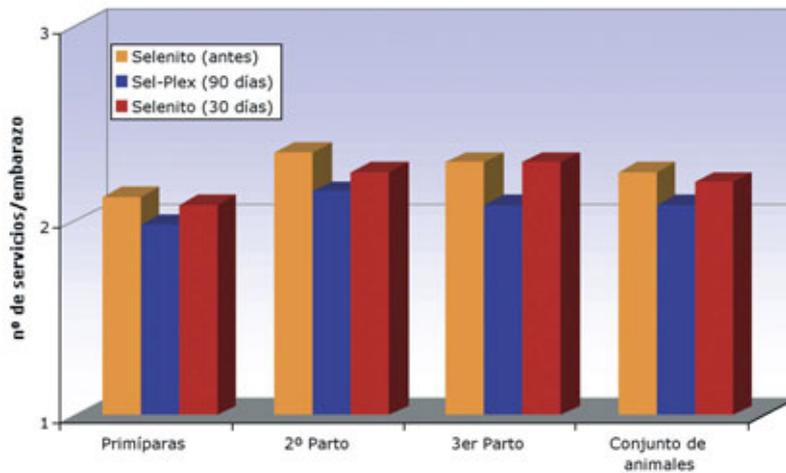
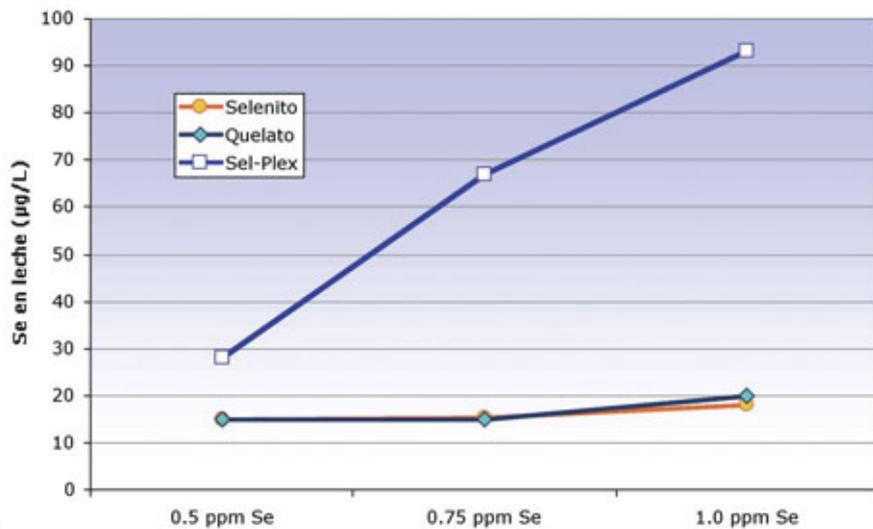


Figura. 5 Se en leche (ng/L). Sel-Plex es una fuente de Se superior a selenito o a los denominados "quelatos" (P<0.001). Las dosis de Se fueron de 0.5 ppm, 0,75 ppm y 1,00 ppm, en la dieta (Givens et al 2004)



bieron un suplemento en forma de Se inorgánico.

SITUACION DEL SE EN VACAS Y TERNEROS

Datos publicados en todo el mundo confirman que el Se de levadura potencia la presencia de Se en vacas y terneros. A dosis equivalentes de Se, el Se orgánico genera reservas de Se significativamente mayores, que se manifiestan como una mayor concentración de Se en sangre, calostro, leche, músculo y otros tejidos. En la Figura 5 se muestra un resultado típico. Este estudio fue patrocinado por el Ministerio de Agricultura del Reino Unido y llevado a cabo por la muy respetada organización ADAS del Reino Unido. Es interesante destacar que los resultados ilustran que el Se de levadura no sólo es una fuente superior de Se que el selenito sódico, sino que los "quelatos" de selenio son milagros bioquímicos muy improbables. El selenio no es un catión y, por lo tanto, no puede ser quelado. Las dosis de Se utilizadas en este estudio oscilaron aproximadamente entre 0,5 ppm y 1,0 ppm

EXTRAPOLACIÓN A GRANJAS COMERCIALES

Extrapolación a granjas comerciales: Los estudios realizados hasta el momento

Observaciones	Beneficios potenciales para vacas y terneros
El Se es importante para las funciones musculares normales	Vacas más robustas, partos más rápidos y más fáciles. Rápida expulsión de placenta y membranas. Terneros más fuertes desde el nacimiento. Prevención de NMD
El Se es antioxidante El Se potencia la respuesta inmunitaria El Se ayuda a luchar contra las infecciones víricas	Mejor resistencia a las enfermedades. Reducción de SCCs, mastitis, metritis. Vacas y terneros más saludables.
El Se de levadura potencia el almacenamiento de Se y su transferencia a los terneros	Mejores reservas de Se en vacas/terneros Uso de las reservas de Se por parte de vacas/terneros para combatir el estrés y las infecciones.
El Se es importante en la espermatogénesis, la fertilización de los oocitos, la implantación y el desarrollo embrionario.	Mejor fertilidad. Menor repetición de cubriciones Intervalos más cortos entre embarazos.
El Se de levadura previene el descenso del Se sérico y tisular a lo largo de partos sucesivos.	Mejor cría a largo plazo y mejora de los rendimientos productivos. Reducción en las tasas de eliminación selectiva. Mejora en la longevidad de las vacas.

NMD: Nutritional Muscular Degeneration ("White muscle disease", Degeneración Muscular Nutricional). SCC: Somatic Cell Counts (Concentración de Células Somáticas)

actual, la experiencia práctica con el Se de levadura en vacuno y otras especies, junto con nuestro creciente conocimiento de las funciones que el Se orgánico desarrolla en animales superiores, nos permiten sugerir una serie de beneficios potenciales (Tabla 2)

CALIDAD PARA LOS CONSUMIDORES

Los beneficios de la administración óptima de Se en el ganado vacuno no se limita a las vacas y los terneros. La mayoría de la población humana de la UE presenta un déficit de Se en la dieta y existe una evidencia cada vez mayor de que el aporte de Se podría hacer una contribución significativa a la salud y la longevidad del hombre. La Figura 5 muestra como el Se de levadura, suplementado al 0,5 ppm de Se en la dieta, es capaz de doblar la concentración de Se en la leche, pasando de 15 ppb hasta 30 ppb. Este incremento podría significar una importante contribución a la ingesta de Se por el hombre dentro de la UE.

Datos recientes de Dinamarca sugieren que la leche procedente de vacas suplementadas con Se de levaduras mejora su estabilidad oxidativa, lo que se traduce en un mejor mantenimiento de su calidad y su "frescura"

Estas son dos razones por las que la industria láctea en Rusia y en Asia ha desarrollado leche de marca que ofrece mejoras sanitarias y nutricionales a los consumidores. Algunos innovadores productores de leche de la UE también están interesados en comercializar productos lácteos enriquecidos con Se para cubrir la creciente demanda de alimentos funcionales por parte de los consumidores.

