

VITAMINA E Y SELENIO EN LA REPRODUCCIÓN PORCINA

M.V. M. Sc. Luis Eduardo Foreros. 2006. Asistente Dirección Científica Laboratorios PROVET S.A.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción porcina](#)

INTRODUCCIÓN

Solo hasta hace 50 años se descubrió que las vitaminas mejoraban sustancialmente las dietas de los cerdos sin necesidad de adicionar alimentos exóticos a las mismas. Anteriormente los animales eran manejados en condiciones de pastoreo y las deficiencias vitamínicas eran satisfechas con el consumo de forraje y componentes del suelo. Con la introducción de vitaminas comerciales y su aplicación masiva en dietas para animales en producción, se cambió el sistema de manejo extensivo a explotaciones en total confinamiento y de tipo intensivo.(Mahan,D.C.,1997; Easter,R.A.,1997)

Aunque las vitaminas son necesarias en muy pequeñas cantidades, cada una cumple un papel esencial dentro de los organismos en la transformación química de los nutrientes o como parte constitutiva de los tejidos corporales. Bioquímicamente, las vitaminas sirven en muchas ocasiones como cofactores para enzimas y hormonas en el procesamiento de nutrientes y la obtención de energía. (Mahan,D.C.,1997; Lehninger,A.L., et al 1993)

Los compuestos vitamínicos pueden ser categorizados en dos grandes grupos, las llamadas vitaminas hidrosolubles (Vitaminas del complejo B) y las vitaminas liposolubles (Vitaminas A,D,E,K). El cuerpo requiere todas las vitaminas para sus funciones vitales y estas pueden ser adquiridas por medio de la dieta como componente de los granos; a través de compuestos sintéticos adicionados; sintetizados por la microflora intestinal y en algunos casos sintetizados por el propio organismo. Todas las vitaminas liposolubles son indispensables para el crecimiento y las funciones reproductivas de la mayoría de los animales.(Mahan,D.C.,1997)

FUNCIONES CORPORALES DE LA VITAMINA E Y EL SELENIO (Se)

La vitamina E es un compuesto de características antioxidante, es decir, es capaz de reaccionar con moléculas que presentan un electrón no apareado (radical libre) y transformarlo en un compuesto menos activo y eléctricamente más estable. Está presente en muchos tejidos corporales y es más abundante en las láminas lipoprotéicas de las membranas celulares. Su función básica es la de prevenir el daño de estas membranas por parte de “radicales libres” provenientes del metabolismo celular. En una marcada asociación con el Se, permiten al organismo controlar la acción de estos compuestos altamente reactivos que pueden llegar a alterar la estructura celular impidiendo su funcionamiento. (Mahan,D.C.,1997; Lehninger, A.L., et al 1993)

La vitamina E forma parte de un conjunto de sustancias que actúan en la misma forma impidiendo la persistencia y acción de los “radicales libres” en el organismo. Un grupo de enzimas y vitaminas como el ácido ascórbico, glutatión, carnosina, anserina y otros procuran mantener los tejidos libres de la acción química de estos compuestos.

En este punto el Se, como parte esencial de la enzima Glutatión-peroxidasa (G-P); y la vitamina E tienen influencia en muchos mecanismos productivos y reproductivos. En estudios anteriores se ha demostrado una disminución en la presentación de retenciones placentarias en bovinos cuando estos nutrientes son suministrados en la dieta antes del parto. De igual manera se ha demostrado la disminución en la presentación del síndrome Mastitis-Metritis-Agalactia (M.M.A) en cerdas suplementadas durante la gestación.(Manan,D.C. et al 1997, Wuryastuti,H et al 1993)

El Se esta íntimamente relacionado con la actividad de la G-P y a pesar de la variación de la enzima y su actividad entre tejidos y entre especies, se ha probado que existe una asociación directa entre las concentraciones del elemento en sangre y la actividad de la enzima. (Lehninger,A.L., et al 1993)

Los mecanismos por los cuales el Se puede estar influyendo en funciones reproductivas en animales domésticos no han sido aclarados aún, sin embargo ,en bovinos, se ha relacionado con mecanismos de involución uterina y retorno a la actividad ovárica post-parto, respuesta inmunológica uterina, aumento en la contractibilidad de la fibra muscular lisa, metabolismo de la hormona tiroidea y síntesis de prostaglandinas. (Nolan,N.R. et al 1995)

Aunque el papel principal de la vitamina E y el Se es el de mantener la integridad de los tejidos, estudios recientes han demostrado que tienen también influencia sobre el sistema inmune de los organismos. Experimentos en cerdos, muestran una disminución en la respuesta inmune en estados tempranos de deficiencias o bajos aporte

dietéticos de vitamina E, evidente mucho antes de la aparición de signos visibles del proceso. Esta inmunoincompetencia se ve reflejada en alteraciones de la respuesta mitótica linfocitaria en sangre periférica y en calostro; disminución de la capacidad fagocítica de células polimorfonucleares; disminución de la capacidad quimiotáctica de algunas células del sistema inmune, entre otros (Wuryastuti, H. et al 1993; Mahan, D.C. 1997)

EFFECTO DE LA VITAMINA E Y Se SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO EN CERDAS

En la industria porcina actual se intenta obtener animales precoces, que tengan un desarrollo reproductivo adecuado para producir una camada normal y numerosa en el primer parto y que además puedan acumular grasa y reservas protéicas suficientes para permanecer en la explotación por varios períodos reproductivos. (Rozeboom, D.W. et al 1995)

El manejo de la dieta en esta etapa y más específicamente, el manejo de micronutrientes y vitaminas, es de suma importancia para el futuro productivo de los animales. Muchos autores han asociado deficiencias de vitamina E en la dieta con bajos niveles productivos, reabsorción y muerte embrionaria temprana, incapacidad de lechones para sobrevivir en los primeros días de vida, camadas poco numerosas, etc. (Mahan, D.C. et al 1994; Loudesnslager, M.J. et al 1986, Meyer, W.R. et al 1981)

El efecto de la vitamina E sobre las camadas ha sido reportado en varias publicaciones. Por ejemplo, debido a que existe muy poca transferencia placentaria de a-tocoferol al feto en desarrollo, es necesario que el lechón reciba una cantidad suficiente de Vitamina E al nacimiento. El calostro, rico en lípidos, contiene altas concentraciones del compuesto, que le permiten al recién nacido proveerse de una gran cantidad de vitamina para su desarrollo posterior. Sin embargo se ha demostrado que la vitamina E tanto en leche como en calostro tiende a disminuir con el aumento del número de partos y en animales con aportes menores o iguales a 16 UI/Kg de alimento. (Mahan, D.C. et al 1994; Loudesnslager, M.J. et al 1986).

Por el contrario, cerdas que han sido suplementadas con vitamina E y Se (50 UI/Kg y 0.1 ppm respectivamente) durante la gestación tienden a exhibir niveles más altos de estos compuestos en plasma durante la lactancia, que cerdas no suplementadas. Este efecto se ve reflejado en forma parecida en las mediciones hechas sobre sus camadas (Mahan, D.C. et al 1994; Loudesnslager, M.J. et al 1986).

Se ha reportado el incremento del número de lechones por camada en cerdas suplementadas con dosis de 44 UI/Kg de Vitamina E en el alimento, junto con la reducción de problemas reproductivos y de la ubre en cerdas confinadas, además de un aumento sustancial en el peso individual y total de la lechigada. Sin embargo no se notaron efectos significativos sobre el tamaño de la camada, su peso total e individual y el número de cerdos vivos al momento del destete (21 días post-parto aproximadamente). (Mahan, D.C. et al 1994 y 1997).

A pesar de que en muchos experimentos el efecto de la vitamina E y el Se sobre el rendimiento reproductivo en cerdas no es claro, si se ha determinado que los requerimientos reportados para cerdas gestantes y lactantes son bajos y que al aumentar sus niveles en dieta se evidencia un incremento benéfico en parámetros productivos y reproductivos. Los requerimientos actuales de vitamina E y Se para cerdas en producción son de 16 UI de vitamina E y 0.1 a 0.3 ppm de Se al día (Mahan, D.C. et al 1994 y 1997; Johnstone, A.C. et al 1992).

Por otro lado, la introducción de genotipos maternos de alta producción genera animales de gran capacidad materna con camadas numerosas y alta producción de leche, pero también introduce animales con más desarrollo muscular y menos grasa que tienen un desarrollo muy precoz y tienden a ganar peso en forma acelerada. Por estas condiciones muchos animales entran al ciclo reproductivo con exceso o falta de reservas de grasa corporal y aunque este aspecto no es esencial para la presentación del celo, si afecta el rendimiento de la cerda en partos posteriores. Por tanto, animales que presentan mediciones de grasa dorsal muy bajas, tienden a perder peso y presentarse más delgadas en partos subsecuentes mientras cerdas con mediciones de grasa dorsal muy elevadas generan normalmente problemas de parto (distocias), alta mortalidad de lechones en el parto y la lactancia, bajo consumo de alimento en la lactancia, dificultades para iniciar otra preñez, etc. Investigaciones recientes han demostrado que animales servidos por primera vez con pesos entre 125-130 Kg y con un espesor de grasa dorsal entre 20-25 mm presentan parámetros productivos más altos y mejor rendimiento reproductivo con relación a cerdas servidas por fuera de estos rangos. (Mahan, D.C., 1997, Rozeboom y colab. 1996, Neil, M. 1996, Kerr, J.J.C 1996).

Además, las demandas de energía y nutrientes aumentan en la última parte de la gestación debido al crecimiento y desarrollo de los fetos, lo que obliga a la cerda a hacer uso de todas sus reservas y de los nutrientes recibidos en la dieta para el mantenimiento de sí misma y de la gestación. Si los animales entran al servicio con exceso o falta de reservas energéticas y protéicas es probable que presenten problemas durante la gestación o al final de la misma debido al desbalance de nutrientes que se sucede en estados de máxima producción. Estas deficiencias se han relacionado extensamente con pérdidas embrionarias, incremento de enfermedades del sistema mamario y reproductivo, distocias, abortos, infertilidad, baja ganancia de peso, camadas poco numerosas, alta mortalidad neonatal etc. Estas situaciones se ven reflejadas en el transcurso de varias

gestaciones cuando los animales empiezan a perder peso y reservas grasas . (Mahan,D.C, 1997, Rozeboom y colab.1996, Neil,M. 1996).

FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LOS NIVELES DE VITAMINA E Y Se EN CERDAS

Como se ha aclarado anteriormente la suplementación con Se y vitamina E tiene un efecto benéfico y aumenta la resistencia a alteraciones reproductivas en muchos de los animales domésticos (Mahan D.C. et al 1994).

Sin embargo la disponibilidad y utilización de dichos nutrientes puede estar relacionada con factores propios del animal o asociados al manejo del alimento:

- Estado del animal: Animales en estados de lactancia tardía tienden a presentar disminución en los niveles de vitamina E y Se en leche y suero sanguíneo, a pesar de haber sido suplementados durante la gestación. Este fenómeno se debe probablemente a la disminución de lípidos lácteos y a la salida de nutrientes por la producción de calostro y leche (Anderson, L.E. et al 1995).

- Interacción con otros compuestos del alimento: se ha demostrado que niveles altos de vitamina A en la dieta tienden a disminuir la absorción y disponibilidad de la vitamina E, probablemente por competencia en sitios de absorción intestinal. Además dietas altas en ácidos grasos disminuyen la disponibilidad de vitamina E por su acción quelante y oxidativa (Anderson, L.E. et al 1995, Mahan, D.C. 1997, Easter R.A. 1997).

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson,L.E.;Myer,R.O, et al.: The effect of excessive dietary Vitamin A on performance and Vitamin E status in swine fed diets varying in dietary Vitamine E. *Journal of Animal Science* 73:1093-1098,1995.
- Easter,R.A.: Feeding the breeding herd. Curso de actualización en nutrición porcina. Centro latinoamericano de Nutrición Animal, Escuela de Agricultura y Ganadería, Atenas, Costa Rica ,13 al 17 de Febrero de 1997
- Johnstone,A.C;Thornton,R.N;Arthur,D.G.: Is Vitamin E deficiency a cause of perinatal mortality in pigs?. *New Zealand Veterinary Journal* 40:126-127, 1992.
- Kerr,J.C.;Cameron,N.D.: Resposes in gilt traits measured during performance test, at mating and at farrowing with selection for componets of efficient lean growth rate. *Annimal Science* 63:235-241,1996.
- Lehninger,A.L.; et al.: Principles of biochemistry. Worth publishers, Second Edition, 1993.
- Loudesnslager,M.J.;Ku,P.K.; et al.: Importance of diet of dam and colostrum to the biological antioxidant status and parenteral iron tolerance of the pig. *Journal of Animal Science* 63:1905-1914, 1986.
- Mahan,D.C: Effects of dietary Vitamin e on sow reproductive performance over a five-parity period. *Journal of Animal Science* 72:2870-2879, 1994.
- Mahan,D.C: Vitamins; The spark plug for growth and reproduction. Curso de actualización en nutrición porcina. Centro latinoamericano de Nutrición Animal, Escuela de Agricultura y Ganadería, Atenas, Costa Rica ,13 al 17 de Febrero de 1997
- Mahan,D.C.: Practical feeding practices for gilt replacement and the sow breeding herd. Curso de actualización en nutrición porcina. Centro latinoamericano de Nutrición Animal, Escuela de Agricultura y Ganadería, Atenas, Costa Rica ,13 al 17 de Febrero de 1997
- Meyer,W.R.; Mahan, D.C.;et al.: Value of dietary selenium and vitamin E forweanling swine as measured by performance and tissue selenium and glutathione peroxidase activies. *Journal of Animal Science* 52(2),1981
- Neil,M.;Ogle,B;Anner,K.: A two diet system and *ad-libitum* lactation feeding of the sow. 1.Sow performance.*Animal Science* 62: 337-347,1996
- Neil,M.;Ogle,B;Anner,K.: A two diet system and *ad-libitum* lactation feeding of the sow. 2. Litter size and piglet performance. *Animal Science* 62: 349-354.1996
- Nolan,M.V.;Kennedy,S.; et al.: Lipid peroxidation, prostacyclin and thromboxane A2 in pigs depleted of Vitamin E and Selenium and supplemented with l inseed oilk. *British Journal of Nutrition* 74: 369-380, 1995.
- Rozeboom,D.W.;Pettigrew,J.E.; et al.: Influence of gilt age and body composition on at first breeding on sow reproductive performance and longevity. *Journal of Animal Science* 74:138-150, 1996.
- Wuryastyti,H;StoweH.D.: Effects of Vitamin e and selenium on Inmune responses of peripheral blood, colostrum, and milk leukocytes of sows. *Journal of Animal Science* 71:2464-2472,1993.

[Volver a: Producción porcina](#)