

**GLEPTOFERRON, NUEVA ALTERNATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE LA ANEMIA  
HEMOLÍTICA EN LECHONES**

**A.J. Griffiths**  
**Clinical Affairs Manager**  
**Fisons Animal Health**  
**Agosto 1990**

Es posible que sin las inyecciones de hierro la industria porcícola moderna no se hubiera desarrollado hasta donde ha llegado actualmente. Pero no es solamente la práctica de administrar el hierro lo que ha cambiado, los cerdos han cambiado también.

En los últimos años se ha visto un tremendo avance en la selección genética, resultando en mejores líneas de rápido crecimiento. El sistema de manejo también ha mejorado y es mucho más intensivo, forzando al máximo a los cerdos, y sin embargo sin adecuadas cantidades de hierro, el potencial de estas modernas condiciones no podría ser realizado.

Es interesante considerar que las inyecciones de hierro desarrolladas para los cerdos de ayer, de hace un cuarto de siglo, sean aptas para los animales de hoy. Algunas otras substancias o sistemas de manejo han permanecido en uso durante todo este período de rápido crecimiento en la industria. Para poder explorar esta inquietud necesitaríamos conocer la función del hierro en el organismo y la resultante cuando se carece de él.

**¿ Por qué es necesario el hierro ?**

El hierro comprende el 0.005% del peso corporal y es todavía conocido como un elemento traza. Se conoce que su principal función es ser el constituyente vital de la hemoglobina. El hierro es también un constituyente de compuestos de almacenamiento en el hígado, mioglobina en los músculos, en el sistema de varias enzimas y en pequeña proporción en el plasma sanguíneo unido a una proteína. La hemoglobina es el pigmento rojo de la sangre y representa el 65% de hierro en el cuerpo. Es responsable del transporte de oxígeno en el cuerpo después de recogerlo de los pulmones. Si hay insuficiencia de hierro para formar la hemoglobina la sangre se adelgaza, se vuelve más fluida y el animal se vuelve anémico.

### ¿ Por qué el lechón es tan susceptible a desarrollar anemia ?

Primeramente el lechón al nacer presenta un menor concentración de hierro en los tejidos que los adultos. Como se puede observar los recién nacidos de otras especies tienen igual o mayor nivel que los adultos. Por otro lado, el cerdo adulto tiene una concentración de hierro más elevada que otros animales. Los lechones por lo tanto tienen necesidades mayores de hierro que otras especies al momento del nacimiento. Segundo, la leche de las cerdas contiene muy poca cantidad de hierro y pueden proporcionar solamente una pequeña proporción de los requerimientos del lechón. Dado que el lechón necesita por lo menos 3 semanas para empezar a ingerir hierro a partir de otras fuentes, es obvio que se necesita suplementar hierro al momento del nacimiento de alguna manera. Tercero, el lechón crece más rápido que cualquier otra especie doméstica animal. Cerca de las 8 semanas de edad, puede ser hasta 11 veces más pesado que al momento del nacimiento. En otras especies, el incremento en un período similar se llevaría de 2 a 4 veces más. Con esta curva de crecimiento tan rápida, se necesita satisfacer con cantidades elevadas de hierro para permitir la formación de hemoglobina para a su vez proceder a satisfacer el elevado volumen sanguíneo, si se quiere evitar la presencia de anemia.

### ¿ Cuánto hierro es necesario ?

Diversos estudios estiman que para mantener los niveles óptimos de hemoglobina y la tasa de crecimiento durante las primeras 3 semanas de edad, los lechones deben de captar entre 250 y 350 mg. de hierro. Al momento de nacer el lechón contiene solamente 50 mg., y la mayoría de éste ya ha sido utilizada. Como podemos observar, la leche de la cerda contiene una muy baja concentración de hierro y puede proporcionar solamente cerca de 25 mg. durante las primeras 3 semanas. Otros 25 a 50 mg. los puede obtener el lechón del medio ambiente, de la comida de la cerda y las heces fecales. Esto proporciona un total de 100 a 125 mg. Existe por lo tanto un déficit de aproximadamente 125 a 250 mg. de hierro en las tres primeras semanas de vida, como promedio podríamos pensar en 200 mg. Estos 200 mg. es la cantidad normalmente inyectada en el lechón al momento del nacimiento, y diversos estudios demuestran que esta dosis es suficiente para prevenir la anemia clínica. Sin embargo, como resultado del trabajo del profesor Bollwahn de Munich, los productores de cerdos en varios países están inyectando a los lechones con más de 200 mg. de hierro. Bajo condiciones comerciales el incrementar la dosis de hierro ha sido la repetición de una segunda dosis a los 14 días de edad. En Suecia yo he observado que los veterinarios recomiendan 2 inyecciones de 200 mg. cada una, insistiendo en el uso del Gleptoferrón en la segunda inyección debido a la carencia de mancha en el jamón. En Dinamarca la mayoría de los productores de cerdo utilizan 2 inyecciones totalizando entre 350 y 400 mg. de hierro.

## ¿ Cómo obtiene el hierro el lechón ?

Hay dos métodos principales que están en uso actualmente: dar el hierro por vía oral o por inyección intramuscular.

La administración oral se discutirá muy brevemente. El método principal en Europa es básicamente mantener a los cerdos bajo condiciones de pastoreo dosificando a los cerdos por la boca o con praderas ricas en hierro. Básicamente existen dos grandes desventajas con este método, la primera es que es imposible controlar cuánto hierro individual ha obtenido el lechón, a menos que se medique a cada lechón en forma separada. La segunda es que la cantidad de hierro que se absorbe del intestino puede variar, dependiendo del tipo químico del hierro usado y otros factores intrínsecos del intestino.

Obviamente, el método más aceptado para prevenir la deficiencia de hierro en los lechones es por la vía inyectable.

Las inyecciones originales contienen un máximo de 100 mg. de hierro por mililitro por lo que se necesitan 2 ml. para alcanzar los 200 mg. de hierro necesarios para el lechón. Las inyecciones son normalmente aplicadas en el jamón ya que es el lugar idóneo para su rápida absorción. Sin embargo, mucha gente considera que 2 ml. es una dosis muy grande para ser inyectada en tan pequeños músculos del lechón recién nacidos por lo que recomiendan que se inyecte un ml. en cada pierna o un ml. en dos ocasiones diferentes. En ambas opciones el costo por mano de obra y estres se incrementan. Si se inyectan los 2 ml. en una pequeña masa muscular existirá daño tisular. También se considera que la presión generada en el músculo provoque que la solución se exteriorice por el orificio dejado por la aguja a través de la piel.

## Gleptoferrón: una nueva molécula para prevención y control de la anemia hemolítica

Químicamente, en gleptoferrón es un complejo macromolecular de oxihidróxido beta férrico y ácido glucoheptónico dextrán. Las partículas de hierro forman una corteza en la cual el ácido glucoheptónico dextrán se adhiere. Estas partículas son sumamente pequeñas. Y es esta estructura que permite una gran concentración de hierro en el gleptoferrón.

Antes de que el gleptoferrón pueda ser utilizado para la síntesis de hemoglobina y enzimas, debe de ser absorbido del lugar de la inyección ya que no puede ser utilizado directamente del músculo. Con un alto peso molecular el gleptoferrón es absorbido directamente al sistema linfático, el cual lo drena a través de los ganglios torácicos al torrente sanguíneo. Las células especializadas del hígado absorben el gleptoferrón de la sangre y separan el hierro del ácido glucoheptónico dextrán. Entonces el

hierro es transportado y almacenado a sitios de síntesis de hemoglobina, como la médula ósea. La hemoglobina es incorporada a los eritrocitos y liberada a la circulación. El Gleptoferrón ha demostrado una absorción del sitio de inyección del 95% en 24 horas y en los siguientes 3 días se absorbe el 1.5% restante, totalizando una absorción del 96.5 a 97.5% en 72 horas.

### **Eficacia del gleptoferrón en pruebas de campo**

Desde el punto de vista de un productor de cerdos existen dos formas de hacer rentable un negocio: Tasa de crecimiento máximas y mortalidad mínima. Los efectos del gleptoferrón sobre estos parámetros se determinaron en una prueba conducida por dos veterinarios independientes de 7 granjas de gran tamaño en Inglaterra. Un ml. de gleptoferrón fue comparado a 2 ml. de hierro dextrán convencional. Cada lechón recibió 200 mg. de hierro. El gleptoferrón se inyectó 12 horas después del nacimiento para probar su nivel de seguridad en 4 granjas y en los 3 días después del nacimiento en las granjas restantes. Los productos de control positivo fueron proporcionados de 2 a 3 días post-nacimiento. 1313 camadas se compararon, sumando un total de 13202 lechones. De éstos, 4858 lechones se inyectaron con gleptoferrón. El promedio de ganancia de peso se calculó dividiendo el peso en libras al destete entre en número de días transcurridos. Este período varió de 19 a 28 días. Los resultados generales de estas pruebas fueron un mejoramiento en la ganancia diaria de peso de 2.34% en el grupo de gleptoferrón en el período pre-destete. En lo referente a mortalidad se obtuvo un promedio de 2.04% en la reducción de ésta en el grupo de gleptoferrón.

La reducción en mortalidad en estas pruebas puede deberse a la alta biodisponibilidad del gleptoferrón o su baja toxicidad.

### **Conclusiones**

- 1a. Una nueva generación de hierro conteniendo gleptoferrón, el primer hierro inyectable con 200 mg/ml.
- 2a. El primer hierro con una alta biodisponibilidad, menor volumen de inyección y menos estres al lechón.
- 3a. Rápida absorción y total utilización, lo que resulta en un mejor desempeño en los parámetros productivos y una menor mortalidad.
- 4a. La administración del Gleptosil-Ultimatic resulta en ahorro de tiempo y dosis exacta.