



**BEDEUTUNG VON EISEN FÜR DIE GESUNDHEIT
VON TIEREN UND MENSCHEN
DR. JOSÉ ANTONIO BELTRÁN GRACIA**

Eisen ist ein unentbehrliches Mineral für das Leben höherer Organismen, es befindet sich im Kern von Hämoglobin und Myoglobin, welche die Sauerstofftransport- bzw. Speicherproteine sind, und ist außerdem Teil einer Vielzahl von Enzymen: Zytchrome, Katalasen und Peroxidasen, unter anderem. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Funktionen von Eisen bezieht sich auf das Immunsystem, das eine bestimmte Menge Eisen für seine perfekte Funktion benötigt.

Der Eisenbedarf variiert je nach Art, Geschlecht, Alter und anderen Faktoren. Bei Schweinen ist zu beachten, dass Ferkel aufgrund ihrer sehr schnellen Wachstumsrate und der geringen Eisenübertragung von der Plazenta zum Fötus und der geringen Eisenkonzentration in der Sauenmilch eine Eisenergänzung in der Ferkelfütterung in der Frühphase ihres Lebens unerlässlich machen. Der Mangel an diesem Mineral kann zu einer Verzögerung des Wachstums der Tiere führen, zusammen mit einer größeren Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten wie: Parasitose, Infektionskrankheiten und Durchfall, die sogar den Tod des Tieres verursachen können, all dies führt zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten.

Die Bedeutung von Eisen in der menschlichen Ernährung liegt im Wesentlichen in den bemerkenswerten Funktionen, die es im Zellstoffwechsel hat, dieses Metall ist notwendig, um die Atmungsaktivität der Zellen aufrechtzuerhalten: Transport, Fixierung und Verwendung von Sauerstoff durch Hämoglobin und Myoglobin. 70% des gesamten Eisens im Körper wird als Häm-Eisen vorgefunden (60% im roten Blutkörperchen-Hämoglobin und 3-8% im Muskel-Myoglobin). Das Knochenmark, die Leber und die Milz sind weitere Orte, an denen Eisen gelagert wird. Daher kann bei **Eisenmangel** eine lange Liste von Störungen auftreten, wie Müdigkeit ohne erkennbare Ursache, Anämie, brüchige Nägel, ausgeprägte Blässe, Konzentrationsverlust, Kraftverlust für harte Arbeit und schlechte Schulleistungen, Appetit- und Wachstumseinschränkungen bei Kindern.

Die Eisenquellen in der Nahrung sind vielfältig, aber ein wesentlicher Aspekt ist die Aufnahme dieses Minerals im Darm, insbesondere im Zwölffingerdarm und im Jejunum. Wie bei anderen Mineralstoffen ist die Eisenabsorption nur ein kleiner Teil der Gesamtaufnahme, wobei die Absorptionsrate zwischen 20% (Fleisch, Fisch und Schalentiere) und 5% oder weniger (Hülsenfrüchte, Vollkorn, Nüsse und grünes Blattgemüse) liegt. Wenn Eisen in der häminischen Form gefunden wird, wird es besser absorbiert, weshalb der Absorptionsgrad bei Fleisch höher ist.

Stempel beglaubigter Übersetzung

Francisco Javier Abadia Galindo
Deutsch/Spanisch vereidigter
Übersetzer und Dolmetscher
mit Nummer: 10841



Die Qualität des Fleisches hängt in hohem Maße von der Menge an Eisen ab, die es enthält. Eisen hat eine aktive Rolle in der äußereren Erscheinung des Fleisches und vor allem in seiner Farbe. Das Myoglobin, das die charakteristische Farbe des Fleisches liefert, hat Eisen in seiner Struktur und daher kann ein Mangel an diesem Mineral einen Farbverlust verursachen, der das Fleisch für den Verbraucher weniger attraktiv macht. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist Fleisch wahrscheinlich das Hauptnahrungsmittel, das dem Körper Eisen liefert und zusammen mit der höheren Aufnahme des darin enthaltenen häminischen Eisens dem Fleisch eine entscheidende Bedeutung für die menschliche Ernährung verleiht.

Bibliographie: (Das ned)

1. - Amaro López, M.A. and Cámara Martos, F. Iron availability: An updated review. *International Journal of Food Science and Nutrition* (2004) 55: 597-606.
2. - Carpenter, C.E. and Mahoney, A.W. Contributions of heme and nonheme iron to human nutrition. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (1992) 31: 333-367.
3. - Faustman, C.; Sun, Q.; Mancini, R. and Suman, S.P. Myoglobin and lipid oxidation interactions: Mechanistic bases and control. *Meat Sci.* (2010) 86: 86-94.
4. - Kim, J.C.; Wilcock, P. and Bedford, M.R. *Iron status of piglets and impact of phytase superdosing on iron physiology: A review. Animal Feed Science and Technology* (2018) 235: 8-14.
5. - Linder, M.C. Nutrition and metabolism of the trace elements. M.C. Linder (Ed.), *Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications* (2nd edition), Appleton & Lange, Connecticut, USA (1991), pp. 215-276.
6. - Lipinski, P.; Starzynski, R.R.; Canonne-Hergaux, F.; Tudek, B.; Olinski, R.; Kowalczyk, P.; Dziaman, T.; Thibaudeau, O.; Gralak, M.A.; Smuda, E.; Wolinski, J.; Usinska, A. and Zabielski, R. Benefits and risks of iron supplementation in anemic neonatal pigs. *Am. J. Pathol.*, (2010) 117: 1223-1243.
7. - Lombardi-Boccia G, Martínez-Domínguez B, Aguzzi A. Total heme and non-heme iron in raw and cooked meats. *J. Food Sci.* (2002) 67: 1738-1741.
- Mateos, G.G.; Lazaro, R.; Astillero, J.R. and Perza, S.M. *Trace minerals: what textbooks don't tell you. J.A. Taylor-Pickard, L.A. Tucker (Eds.), Re-defining Mineral Nutrition, Nottingham University Press, Nottingham, UK* (2005), pp. 21-62.

Zaragoza, 26. März 2018

*Jose Antonio Beltrán Gracia
Doktor der Veterinärmedizin
Professor für Lebensmitteltechnologie
Abteilung für Tierproduktion und Lebensmittelwissenschaften
Institut für Lebensmittel sektor von Aragon. Fakultät für Veterinärmedizin
Universität Zaragoza*

Stempel beglaubigter Übersetzung

Francisco Javier Abadía Galindo
Deutsch/Spanisch vereidigter
Übersetzer und Dolmetscher
mit Nummer: 10841



IMPORTANCIA DEL HIERRO EN LA SALUD DE LOS ANIMALES Y DE LAS PERSONAS

Dr. José Antonio Beltrán Gracia

El hierro es un mineral indispensable para la vida de los organismos superiores, se encuentra en el núcleo de la hemoglobina y mioglobina que son las proteínas de transporte y almacenamiento del oxígeno respectivamente, además de formar parte de un gran número de enzimas: citocromos, catalasas y peroxidases entre otras. Otro aspecto destacable de las funciones del hierro hace referencia al sistema inmunitario que necesita de una cantidad de hierro para su perfecto funcionamiento.

Las necesidades de hierro varían en función de la especie, sexo, edad y otros factores. En el caso del ganado porcino hay que destacar que los lechones, por tener un índice de crecimiento muy rápido unido a la baja transferencia de hierro desde la placenta al feto y por la baja concentración de hierro en la leche de la cerda, hacen que la suplementación con hierro en la alimentación del lechón en las primeras etapas de su vida sea esencial. La deficiencia de este mineral puede provocar un retraso en el crecimiento de los animales junto con una mayor susceptibilidad a contraer ciertas patologías como: parasitos, enfermedades infecciosas y diarreas que pueden ocasionar incluso la muerte del animal, todo ello conduce a importantes pérdidas económicas.

La importancia del hierro en la nutrición humana radica fundamentalmente en las funciones tan destacables que tiene en el metabolismo celular, este metal es necesario para mantener las actividades respiratorias de las células: transporte, fijación y utilización del oxígeno a través de la hemoglobina y la mioglobina. El 70 % del hierro total del organismo se encuentra como hierro hemo (un 60% en la hemoglobina de los hematíes y un 3-8% en la mioglobina muscular). La médula ósea, el hígado y el bazo son otros lugares de almacenamiento del hierro.

Por eso cuando hay una **deficiencia de hierro** pueden hacer acto de presencia una larga lista de trastornos, tales como cansancio sin causa aparente, anemia, las uñas se tornan quebradizas, la piel adquiere una acusada palidez, la capacidad de concentración se empieza a perder, la fortaleza para el trabajo intenso se resiente, y en los niños el rendimiento escolar empieza a flaquear, así como su apetito y crecimiento.

Las fuentes de hierro en la alimentación son variadas pero un aspecto fundamental es la absorción de este mineral a nivel intestinal, concretamente en el duodeno y yeyuno. Como ocurre con otros elementos minerales, la cantidad de hierro absorbida es sólo una pequeña fracción del total ingerido, oscilando el porcentaje de absorción entre el 20% (carne, pescado y marisco) y el 5% o menos (legumbres, cereales integrales, frutos secos y verduras de hojas verdes). Cuando el hierro se encuentra en forma hemática se absorbe mejor es por esto que el porcentaje de absorción es más elevado en el caso de la carne.

Stempel beglaubigter Übersetzung

Francisco Javier Abadía Galindo
Deutsch/Spanisch vereidigter
Übersetzer und Dolmetscher
mit Nummer: 10841

12.09.2018



La calidad de la carne depende en gran medida de la cantidad de hierro que contenga. El hierro tiene una participación activa en el aspecto externo de la carne y de forma especial en el color de la misma. La mioglobina que proporciona el color característico de la carne posee hierro en su estructura y por ello la deficiencia en este mineral puede ocasionar pérdida de color haciendo que la carne resulte menos atractiva para el consumidor. Desde un punto de vista nutricional, la carne es probablemente el principal alimento que proporciona hierro al organismo y unido a la mayor absorción del hierro hemínico que contiene confieren a la carne una importancia decisiva en la alimentación humana.

Bibliografía:

- 1.- Amaro López, M.A. and Cámara Martos, F. Iron availability: An updated review. International Journal of Food Science and Nutrition (2004) 55: 597-606.
- 2.- Carpenter, C.E. and Mahoney, A.W. Contributions of heme and nonheme iron to human nutrition. Critical Reviews in Food Science and Nutrition (1992) 31: 333-367.
- 3.- Faustman, C.; Sun, Q.; Mancini, R. and Suman, S.P. Myoglobin and lipid oxidation interactions: Mechanistic bases and control. Meat Sci. (2010) 86: 86-94.
- 4.- Kim, J.C.; Wilcock, P. and Bedford, M.R. Iron status of piglets and impact of phytase superdosing on iron physiology: A review. Animal Feed Science and Technology (2018) 235: 8-14.
- 5.- Linder, M.C. Nutrition and metabolism of the trace elements. M.C. Linder (Ed.), Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications (2nd edition), Appleton & Lange, Connecticut, USA (1991), pp. 215-276.
- 6.- Lipinski, P.; Starzynski, R.R.; Canonne-Hergaux, F.; Tudek, B.; Olinski, R.; Kowalczyk, P.; Dziaman, T.; Thibaudeau, O.; Gralak, M.A.; Smuda, E.; Wolinski, J.; Usinska, A. and Zabielski, R. Benefits and risks of iron supplementation in anemic neonatal pigs. Am. J. Pathol., (2010) 117: 1223-1243.
- 7.- Lombardi-Boccia G, Martínez-Domínguez B, Aguzzi A. Total heme and non-heme iron in raw and cooked meats. J. Food Sci. (2002) 67: 1738–1741.
- 8.- Mateos, G.G.; Lazaro, R.; Astillero, J.R. and Perza, S.M. Trace minerals: what textbooks don't tell you. J.A. Taylor-Pickard, L.A. Tucker (Eds.), Re-defining Mineral Nutrition, Nottingham University Press, Nottingham, UK (2005), pp. 21-62.

Zaragoza 26 de Marzo de 2018

José Antonio Beltrán Gracia

Doctor en Veterinaria

Catedrático de Tecnología de los Alimentos

Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos

Instituto Agroalimentario de Aragón. Facultad de Veterinaria

Universidad de Zaragoza

Stempel beglaubigter Übersetzung

Francisco Javier Abadía Galindo
Deutsch/Spanisch vereidigter
Übersetzer und Dolmetscher
mit Nummer: 10841

12.09.2018

Don Francisco Javier Abadía Galindo, Traductor - Intérprete Jurado de alemán, nombrado por el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, certifica que la que antecede es traducción fiel y completa al alemán de un documento redactado en español.

En San Vicente del Raspeig, a 12 de Septiembre de 2018.

Herr Francisco Javier Abadía Galindo, vereidigter Übersetzer und Dolmetscher für Deutsch, der vom Ministerium für auswärtige Angelegenheiten und Zusammenarbeit ernannt wurde, bescheinigt, dass es sich bei den beigelegten Dokumenten um eine getreue und vollständige Übersetzung von auf Spanisch verfassten Dokumenten ins Deutsche handelt.

In San Vicente del Raspeig, 12. September 2018.

Stempel beglaubigter Übersetzung

Francisco Javier Abadía Galindo
Deutsch/Spanisch vereidigter
Übersetzer und Dolmetscher
mit Nummer: 10841

