



MERCURIO

Fecha: 12/05/2008
Rev.: 0
Páginas 9

CONTENIDOS DE LA FICHA

1. LÍMITE LEGAL	Pág. 3
2. DESCRIPCIÓN	Pág. 3
3. TOXICOLOGÍA	Pág. 4
4. RESIDUOS EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	Pág. 4
5. EFECTOS EN ANIMALES	Pág. 5
❖ SÍNTOMAS	
❖ LESIONES	
6. EFECTOS EN EL SER HUMANO	Pág. 7
7. CONTAMINACIÓN MATERIAS PRIMAS/VÍAS CONTAMINACIÓN	Pág. 7
8. VALORES MÁXIMOS DE INGESTA RECOMENDADOS	Pág. 7
9. DESCONTAMINACIÓN DE PRODUCTOS/MATERIAS PRIMAS	Pág. 8
10. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	Pág. 8
❖ LEGISLACIÓN	
❖ ENLACES, FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA	

LÍMITE LEGAL

El mercurio está legislado por la ORDEN PRE/1809/2006, que modifica los anexos del Real Decreto 465/2003, sobre sustancias indeseables en la alimentación animal.

Producto	Límite (ppm)
Piensos producidos mediante la transformación de pescado u otros animales marinos.	0.5
Carbonato cálcico	0.3
Resto materias primas para la alimentación animal	0.1
Piensos completos para perros y gatos	0.4
Resto de piensos completos	0.1
Piensos complementarios excepto piensos complementarios para perros y gatos	0.2

3



DESCRIPCIÓN

El mercurio (Hg) es un elemento químico, de nº atómico 80, del grupo de los metales pesados. Puede existir en forma elemental o combinado con otros elementos formando compuestos orgánicos e inorgánicos.

Todas las formas se producen de manera natural en el medio ambiente, pero también pueden estar aumentadas debido a la actividad humana.

El mercurio puede entrar en la cadena alimentaria como compuesto inorgánico al contaminar granos de cereales (antiguamente usado como fungicida), pero, sobre todo, está presente en forma de *metilmercurio* (compuesto orgánico) en el medio acuático.

El *metilmercurio* (MeHg) es producido por microorganismos a partir del Hg inorgánico y tiene gran tendencia a bioacumularse y biomagnificarse en la cadena trófica. Esto significa que los animales que mayores cantidades de metilmercurio pueden acumular son los depredadores más longevos (por ejemplo tiburón y pez espada).

TOXICOLOGÍA.

La IARC clasifica al mercurio en el grupo 2B (posible carcinogénico para el ser humano).

La absorción del mercurio inorgánico vía oral es baja (7-15%), en cambio la del MeHg es mucho mayor, pudiendo llegar al 95%.

Se distribuye por todo el organismo, incluyendo el sistema nervioso, el feto en hembras preñadas, la leche y los huevos. (En mujeres embarazadas y hembras preñadas se puede producir mayor acumulación en el sistema nervioso del feto que de la madre).

La excreción del MeHg se produce absorbido) y ocurre principalmente por la orina. Un porcentaje muy bajo se elimina por heces.

RESIDUOS EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

El metilmercurio, que es la forma más común y tóxica del Hg, se encuentra fundamentalmente en alimentos de origen acuático. Sobre todo en pescado de gran tamaño (son más viejos y fundamentalmente carnívoros)

Los contenidos máximos de mercurio en productos alimenticios están legislados por el REGLAMENTO (CE) 1881/2006 del 19 de diciembre de 2006.

Producto	Contenido máximo (mg/kg peso fresco)
Carne de los siguientes pescados:	1.0
Rape (<i>Lophius species</i>)	
Perro del norte (<i>Anarhichas lupus</i>)	
Bonito (<i>Sarda sarda</i>)	
Anguila (<i>Anguilla anguilla</i>)	
Reloj (<i>Hoplostethus species</i>)	
Granadero (<i>Coryphaenoides rupestris</i>)	
Fletán (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	
Marlin (<i>Makaira species</i>)	
Gall (<i>Lepidorhombus species</i>)	
Salmonete (<i>Mullus species</i>)	
Lucio (<i>Esox lucius</i>)	
Tasarte (<i>Orcynopsis unicolor</i>)	
Mollera (<i>Tricopterus minutes</i>)	

Pailona (<i>Centroscymnus coelolepsis</i>) Raya (<i>Raja species</i>) Gallineta nórdica (<i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i> , <i>S. viviparus</i>) Pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) Espadilla (<i>Lepidopus caudatus</i> , <i>Aphanopus carbo</i>) Besugo o aligote (<i>Pagellus species</i>) Tiburón (todas las especies) Sierra (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> , <i>Ruvettus pretiosus</i> , <i>Gempylus serpens</i>) Esturión (<i>Acipenser species</i>) Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>) Atún (<i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>)	1.0
Resto de productos de la pesca y carne de pescado. El contenido máximo se aplica a los crustáceos, excluida la carne oscura del cangrejo, así como la cabeza y el tórax de la langosta y de crustáceos similares de gran tamaño. (<i>Nephropidae</i> y <i>Palinuridae</i>)	0.50

EFECTOS EN ANIMALES

5

SÍNTOMAS:

Los efectos en animales se suelen producir tras un período de varios días de exposición, aunque también es posible una exposición más aguda. En general produce sintomatología neurológica, gastrointestinal, renal y cutánea.

Vacas:

Su tolerancia es de aproximadamente 5mg de Hg orgánico por cada kilo de pienso.

- Estomatitis, salivación, pérdida de dientes, gastroenteritis.
- Descarga nasal, bronconeumonía, disnea.
- Dermatitis, hiperqueratinización, pústulas, úlceras cutáneas, alopecia.
- Debilidad, anorexia, emaciación, postración.
- Disminución de las proteínas totales y de las globulinas en sangre.
- Proteinuria en animales muy afectados.
- Depresión del sistema nervioso central, ataxia, marcha tropezando, hiperestesia, raramente convulsiones.
- Epistaxis, hematuria, heces con sangre, anemia no regenerativa.
- Fiebre alta, lesiones cutáneas severas, hemorragias.

Cerdos:

Es la especie más sensible. Su tolerancia es menor a 0.5mg de Hg orgánico por kilo de pienso.

- Anorexia, pérdida de peso, bajo crecimiento, debilidad.
- Flaccidez de la musculatura abdominal, constipación.
- Arcadas, vómitos, fiebre.

- Piel engrosada y escamosa,
- Cianosis.
- Ceguera.
- Posturas anormales, marcha torpe, rigidez, desorientación.
- Depresión, tremor, paresis, coma.
- Excitación, mascado sin comida.

Mueren generalmente 2 o 3 días después de la aparición de los síntomas neurológicos.

A altas dosis: - Trastornos gastrointestinales.

- Taquicardia.
- Depresión del sistema nervioso central.
- Disnea, cianosis.
- Coma, y muerte en 1 día.

Aves:

Tolerancia de 2mg de Hg orgánico por kilo de pienso.

- Disminución de la puesta.
- Huevos sin cáscara.

LESIONES

Riñones:

Pálidos y aumentados de tamaño. Hay daño tubular renal, que afecta especialmente al epitelio del túbulo proximal.

En exposiciones crónicas hay glomerulonefritis.

Hígado:

Pálido y disminuido de tamaño.

A observación microscópica puede existir daño hidrópico.

Tracto gastrointestinal:

- Posiblemente faringitis necrótica.
- Gastritis focal erosiva o ulcerativa.
- Enteritis necrótica y tiflitis.

Cerebro:

No se aprecian lesiones a simple vista.

Al microscopio puede verse:

- Degeneración fibrinoide en las arterias precapilares (especialmente en bóvidos y suidos).
- Necrosis cerebral laminar y pérdida de mielina.

Nervios periféricos:

Alteraciones en mielina y axones.

EFFECTOS EN EL SER HUMANO

En general se producen alteraciones en sistema nervioso central y periférico, riñones y feto, que provocan:

- Tremor.
- Pérdida de memoria.
- Alteraciones de la visión, la audición y la personalidad.
- Pérdida neuronal.
- Ataxia, parálisis y muerte.

La vida media del metilmercurio en el ser humano es de 44 días aproximadamente.

Se considera la etapa del desarrollo intrauterino la más sensible a la acción del mercurio, y las consecuencias más graves las del desarrollo neuronal.

Son población de especial riesgo las mujeres embarazadas, por el feto que portan, y los niños pequeños ya que el Hg puede provocar en ellos retrasos en el aprendizaje y alteraciones del comportamiento.

CONTAMINACIÓN DE MATERIAS PRIMAS, VÍAS DE CONTAMINACIÓN

Las plantas absorben muy poco mercurio del suelo, así también la concentración de Hg en los pastos es muy baja. Normalmente se observan intervalos de concentración entre 0,001 y 0,3mg de Hg por kilo de materia seca.

Los derivados del pescado (Harinas, etc) son la única vía probable de entrada de mercurio en la cadena alimentaria a través de animales terrestres.

El Hg en el mar es absorbido por el plancton, éste es ingerido por los peces, que a su vez son ingeridos por otros peces, de manera que el mercurio se bioacumula en la cadena trófica en su forma orgánica principalmente.

Generalmente las concentraciones de metilmercurio en pescado son menores que 0,4mg/kg, pero pueden llegar a ser mayores de 5mg/kg en cierto tipo de pescados (los más longevos y depredadores).

VALORES MÁXIMOS DE INGESTA RECOMENDADOS

La OMS mediante su grupo de expertos (JEFCA) ha establecido como ingesta provisional tolerable semanal (ISTP) de mercurio el valor de:

1,6µg por cada kilo de peso y por semana.

DESCONTAMINACIÓN DE PRODUCTOS/ MATERIAS PRIMAS

No hay actualmente ningún método válido para descontaminar productos o materias primas que contengan mercurio

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Legislación

- Real Decreto 465/2003, de 25 de abril, sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal
<http://www.boe.es/boe/dias/2003/04/29/pdfs/A16485-16493.pdf>
- Orden PRE/1809/2006, de 5 de junio, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 465/2003, de 25 de abril, sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal.
<http://www.boe.es/boe/dias/2006/06/10/pdfs/A22303-22311.pdf>
- Reglamento CE nº 1881/2006, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento CE 466/2001, de 8 de marzo, sobre el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.
http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_364/l_36420061220es00050024.pdf

Enlaces, fuentes, bibliografía

- EFSA. Opinión del Panel de Contaminantes de la Cadena Alimentaria de la EFSA en relación con el mercurio y metilmercurio en los alimentos. The EFSA Journal (2004) 34:1-14 (Question N° EFSA-Q-2003-030).
http://www.efsa.europa.eu/etc/medialib/efsa/science/contam/contam_opinions/259_Par.0001.File.dat/opinion_contam_01_en1.pdf
- OMS. Evaluación del comité de expertos (JEFCA) de mercurio y metilmercurio como contaminantes alimentarios.
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_922.pdf
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_631.pdf
- IVIS. (Veterinary Toxicology). V. Beasley. Tóxicos con efectos mezclados en el sistema nervioso central (Parte 1)
<http://www.ivis.org/advances/Beasley/Cpt2D/IVIS.pdf>

- Agencia alimentaria británica. Contribución de cada grupo alimentario a la exposición total de metales pesados.
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/page=7>
- Mapa de riesgos de industrias
<http://www.elika.net/mapariesgos/default.asp>
- Mapa de riesgos de piensos
<http://www.elika.net/mapapiensos/default.asp>



elika