

Manejo de las enfermedades porcinas

Autor: Dr. Michael Muirhead y Thomas Alexander.

Fuente: Extraído de El sitio porcino (www.elsitioporcino.com).

Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo

Capítulo 2: Nutrición y enfermedad

Este capítulo revisa el papel de la nutrición en los procesos patológicos pero derivamos al lector que desee hallar más información acerca de la nutrición a textos específicos relacionados con este tema (por ej., Ciencia y práctica de la producción de cerdos. Whittemore CT Longman Group UK Ltd.).

Una función principal del encargado de la granja es juzgar la interacción del cerdo, su edad y/o el ciclo productivo con la calidad, contenido e ingesta de pienso. El papel del manejo en este aspecto no sólo tiene una influencia importante sobre los niveles de enfermedad en la explotación sino también sobre la optimización del potencial biológico del cerdo.

Los nutrientes esenciales comprenden proteínas y aminoácidos, energía, ácidos grasos esenciales, agua, vitaminas y minerales. La figura 14-1 presenta una guía de los requerimientos normales de acuerdo al peso del cerdo y al tipo de ración.

Ante la sospecha de un problema relacionado con la alimentación, examine la figura 14-2. Primero identifique el problema de acuerdo a los síntomas, los cuales pueden sugerir las deficiencias potenciales de nutrientes o las áreas problemáticas. En ese momento sería conveniente consultar con el proveedor del pienso ya que al conocer la composición de la dieta es posible determinar áreas más específicas, como ingesta insuficiente de energía o de lisina para determinados grupos de edad de cerdos en ese medio ambiente. La figura 14-3 relaciona los signos clínicos con posibles causas de deficiencias o excesos de

minerales y la figura 14-4 los relaciona con las de nutrientes y vitaminas, aunque muchas de estas deficiencias no son comunes en la actualidad. Los detalles acerca de nutrientes individuales se presentan en las páginas siguientes. Sin embargo, los problemas actuales más comunes en las granjas se relacionan con una dieta insuficiente de aminoácidos y de energía para satisfacer los requerimientos del porcino.

GUIA DE REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA NIVELES DIETETICOS FINALES						
Tipo de ración	Alimentación ad libitum por kg de peso vivo					
	6-10 Iniciación	10-20 Destetados	20-50 En crecimiento	50-100 De cebo	Cerda en gestación	Cerda en lactación
Proteína bruta %	23-25	19-22	18-20	16-17	13,5-13,8	17-18
Fibra bruta %	1-3	2-4	2-5	3-4	4-5	2-5
MJ de ED/kg	15-16	14,5-15	13,8-14,1	13,5-13,8	13,3-13,8	14,2-14,8
Acido graso esencial (linoleico), mg/kg	100	Desconocido, no se considera necesario				300
Lisina %	1,3-1,5	1,25-1,35	1-1,1	0,85-0,95	0,6-0,7	1-1,15
Arginina (como % de la lisina)	40					
Histidina (*)	35					
Isoleucina (*)	60					
Leucina (*)	110					
Metionina más cistina (*)	60					
Fenilalanina más tirosina (*)	95					
Treonina (*)	60					
Triptófano (*)	18					
Valina (*)	75					
Calcio, g/kg*	10-12	8-10	8-10	8-10	8-11	9-12
Fósforo, g/kg*	8-10	6-8	6-8	6-8	6-8	7-9
Cloruro de sodio, g/kg	2-3,5	2-3,5	2-3,5	3-4	5	5
Magnesio, mg/kg	40	40	40	40	40	40
Hierro, mg/kg*	100	80	60	60	80	80
Zinc, mg/kg*	100	100	90	90	75	75
Manganeso, mg/kg	80	60	30	20	200	200
Cobre, mg/kg*	175	175	100	100	5-15	5-15
Yodo, mg/kg	1	1	0,5	0,14	0,4	0,4
Selenio, mg/kg	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Vitamina A UI/kg*	7500	7500	8000	8000	8500	8500
D ₃ UI/kg*	2000	2000	2000	2000	2000	2000
E UI/kg*	100-250	100-150	100	60-80	-80	-100
K UI/kg	4,5	3,5	2,5	2,5	3,5	3,5
Riboflavina B ₂ mg/kg*	15	10	7,5	7,5	10	10
Nicotinamida (niacina) mg/kg	35	25	17	17	25	25
Acido pantoténico B ₅ mg/kg*	22	17	11	11	11	11
Cianocobalamina B ₁₂ mg/kg	40	35	15	12	20	20
Colina mg/kg	1000	660	550	550	1350	1350
Tiamina B ₁ mg/kg	4	2	1,5	1,5	1,5	1,5
Piridoxina B ₆ mg/kg	5	3	2	2	2	2
Biotina mg/kg*	1	1	0,22	0,22	1	1
Acido fólico mg/kg	1	1	1	1	3	3

mg/kg = g/tonelada = ppm

PB= proteína bruta

*Las dietas suelen estar suplementadas a estos niveles

mg/kg x 0,0001 = %

ED = energía digestible

g/kg x 0,1 = %

MJ = megajulios

UI= unidades internacionales

Figura 14-1

PROBLEMAS CLINICOS ASOCIADOS CON LA NUTRICION
Aborto Energía Toxinas fúngicas Hierro
Anemia, hemorragia Aflatoxina Anticoagulantes Intoxicación con alquitrán de hulla Cobre Hierro Proteína Vitamina E – Selenio (úlceras gástricas)
Fractura ósea, malformación ósea, cojera Calcio* Magnesio Manganeso Nicotinamida Fósforo* Vitaminas* – A, D ₃ , E
Diarrea, colitis Exceso de proteínas, tapioca Niveles elevados de trigo Niveles elevados de potasio y magnesio Hierro Nicotinamida Acido pantoténico
Hemorragia Vitamina K
Sintomas nerviosos, incoordinación, cojera Biotina Calcio Cobre Magnesio Manganeso Acido pantoténico Fósforo Vitaminas* – A, B ₆ , D ₃ ,* E Agua*
Retraso en el crecimiento, poco apetito Todos los aspectos de la nutrición* Aminoácidos* – lisina, arginina, histidina, isoleucina, metionina, cistina, treonina, triptófano Energía* Piensos de baja digestibilidad* Hierro* Magnesio Fósforo

PROBLEMAS CLINICOS ASOCIADOS CON LA NUTRICION (CONT.)
Retraso en el crecimiento, poco apetito (cont.) Potasio Proteína* Cloruro de sodio* Vitaminas* – A, B ₆ , B ₁₂ ,* D ₃ , colina, riboflavina, ácido pantoténico, niacina Agua* Zinc
Camada de tamaño pequeño Colina Energía* Acido fólico Lisina* Otros aminoácidos esenciales Vitamina E*
Fallo reproductivo Colina Energía* Acido fólico Yodo Lisina* Manganeso Otros aminoácidos esenciales Riboflavina Vitaminas – B ₁₂ ,* E
Enfermedades respiratorias Energía Proteína Vitamina E
Cambios tegumentarios Hierro* Acidos grasos esenciales* – ácido linolénico Nicotinamida Potasio Riboflavina Sal Zinc
Muerte súbita Selenio* Tiamina Vitamina E* Agua – intoxicación por sal

*Probable. El resto de las deficiencias son infrecuentes o raras.

Figura 14-2

MINERALES. SIGNOS CLINICOS DE DEFICIENCIAS Y EXCESOS		
Mineral	Signos de deficiencia	Signos de exceso
Calcio	Agalaxia Menor producción de leche *Fracturas *Hipocalcemia Osteomalacia *Osteoporosis *Parálisis posterior en cerdas *Raquitismo	Cambios en la formación ósea Si el zinc es bajo (paraqueratosis), más del 1% de calcio puede causar problemas Menor resistencia del hueso
Cobre	Debilidad en los miembros Heces blandas si se interrumpe de forma súbita	*Ictericia 200-600 g/tonelada Hemorragia Muerte
Yodo	Aumento de las glándulas tiroideas Fallo reproductivo Nacimiento de lechones débiles y sin pelo	Raro >800 mg/kg
Hierro	*Anemia *Aumento de la frecuencia respiratoria Mayor propensión a enfermedad en los lechones Retraso en el crecimiento Piel pálida	Mortalidad en lechones con deficiencia de vitamina E Degeneración muscular >5000 mg/kg
Magnesio	Infertilidad Raro Retraso en el crecimiento Articulaciones débiles	Heces blandas >0,5% en la dieta
Manganeso	Infertilidad Raro Cojera Retraso en el crecimiento Lechones débiles	Inapetencia >2000 ppm
Fósforo	Retraso en el crecimiento *Raquitismo Véase también Calcio Huesos blandos	Cambios en la formación ósea Parálisis posterior en cerdas
Potasio	Anorexia Raro Disfunción cardíaca Incoordinación Retraso en el crecimiento	Heces blandas >1,2% en la dieta
Sal ¹ (cloruro de sodio)	Baja ingesta de agua Bajo nivel de crecimiento y de eficiencia del pienso Desperdicio	*Común Los niveles de agua son escasos Muerte >2-8% si el agua es escasa Convulsiones Incoordinación Sed
Selenio	*Enfermedad del corazón de mora Cambios musculares Muerte súbita	Diarrea Deformidad podal Cojera Dificultad respiratoria Muerte súbita 5-10 g/tonelada
Agua	*Afecta a todos los sistemas Falta de progreso Convulsiones nerviosas (privación de agua) Predisposición a la enfermedad	Cólicos
Zinc	*Piel gruesa y seca (paraqueratosis) Poco apetito	Reducción de la ingesta alimenticia >3000 g/tonelada Hasta 2500 g/tonelada en ningún pienso

¹Probable. El resto son problemas infrecuentes o raros.

Figura 14-3

NUTRIENTES Y VITAMINAS. SIGNOS CLINICOS DE DEFICIENCIA Y EXCESO		
Nutriente	Signos de deficiencia	Signos de excesos
Aminoácidos	Predisposición a la enfermedad Retraso en el crecimiento	Alteraciones digestivas
Biotina	Infertilidad Anestro *Cojera *Pezuñas de mala calidad	Desconocidos Improbable
Colina	Camada pequeña Retraso en el crecimiento	Desconocidos Improbable
Cianocobalamina (B ₁₂)	Retraso en el crecimiento Infertilidad Anemia	Desconocidos Improbable
Energía*	*Infertilidad Pérdida de peso Depósitos de grasa escasos Predisposición a: *Cistitis/pielonefritis *Enteritis postdestete *Enfermedad respiratoria *Atrofia vellosa y malabsorción *Síndrome de cerdas delgadas	Depósito de exceso de grasas
Grasas y ácidos grasos* (linoleico)	Piel seca en cerdas y lechones Pérdida de peso en la lactación Retraso en el crecimiento	Colitis Alteraciones digestivas Heces blandas
Acido fólico	Anemia Camada pequeña Retraso en el crecimiento	Desconocidos Improbable
Nicotinamida (niacina)	Diarrea Dermatitis Retraso en el crecimiento Parálisis	Desconocidos Improbable
Acido pantoténico (B ₅)	Disminución del apetito y crecimiento Marcha en paso de ganso Diarrea	Desconocidos Improbable
Proteína*	Reducción del aumento del tejido magro Retraso en el crecimiento Mayor propensión a la enfermedad	Diarrea
Piridoxina (B ₆)	Retraso en el crecimiento	Desconocidos
Riboflavina (B ₂)	Infertilidad Lechones débiles	Desconocidos Improbable
Tiamina (B ₁)	Disminución del apetito y retraso en el crecimiento Muerte súbita	Desconocidos Improbable
Vitamina A	Rara vez casos de: Infertilidad Incoordinación Escaso crecimiento óseo Problemas de la visión Defectos congénitos, ceguera congénita	*Cambios de la placa epifisaria *Mayor incidencia de OCD *Mayores requerimientos de vitamina E Dolor articular *Debilidad de los miembros Enfermedad del corazón de mora
Vitamina D ₃	Fracturas Cojera Raquitismo Huesos con consistencia de goma u osteomalacia Tumefacción de las articulaciones	Calcificación de tejidos blandos
Vitamina E* (enfermedad del corazón de mora)	Agalaxia Cambio de coloración de la grasa *Úlceras gástricas *Cambios hepáticos, cardiacos y musculares Síndrome MMA (mamitis metritis agalaxia) Enfermedad de los edemas Síndrome de estrés porcino *Predisposición a: App (<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>) Diarrea por <i>E. coli</i> Enfermedad respiratoria Disenteria porcina *Respuesta inmunitaria reducida Muerte súbita Edema mamario	
Vitamina K	Acrecienta la intoxicación con warfarina Mala coagulación sanguínea	Desconocidos Improbable

*Probable. El resto son problemas infrecuentes o raros.

Figura 14-4

PAPEL DE LOS AMINOACIDOS

El enlace de estas sustancias en distintas combinaciones forman las diferentes proteínas. Existen alrededor de 22 aminoácidos y aunque el cerdo sintetiza la mayoría, no puede hacerlo con algunos de ellos, que son esenciales para mantener la salud normal y los procesos metabólicos del animal.

Aminoácidos esenciales:

- Arginina
- Isoleucina
- Histidina
- Leucina
- Lisina
- Metionina más cistina
- Fenilalanina más tirosina
- Treonina
- Triptófano
- Valina

Las experiencias de campo destacan la importancia de la disponibilidad de proteínas de buena calidad y de aminoácidos, en especial durante períodos de estrés, cambios del manejo y ante agresiones al sistema inmunitario.

Los períodos críticos comprenden: los primeros 14 días postdestete y entre las 6 y 12 semanas de vida, cuando se produce el declive de los anticuerpos maternos frente a la neumonía enzoótica, PRRS y App y los cerdos se exponen a nuevos medios con infección endémica. Durante estos períodos de agresión es conveniente suministrar una dieta de calidad más elevada. La instauración del destete temprano segregado, que elimina muchos patógenos y contaminantes ambientales a los cuales el cerdo está expuesto en condiciones normales, ha incrementado los requerimientos nutricionales para satisfacer la tasa de crecimiento más elevada. Esto se cumple principalmente para la lisina y la energía.

La calidad de las proteínas en la dieta porcina refleja la cantidad y la disponibilidad de estos aminoácidos esenciales. Las proteínas de alta calidad contienen todos estos aminoácidos esenciales en niveles aceptables, mientras que las de baja calidad tienen deficiencia de uno o más de ellos. Cuando las proteínas ingresan en

el intestino se desdoblán en aminoácidos que pasan a la sangre y desde allí son transportados a todo el organismo. A continuación, estos aminoácidos construyen diferentes tipos de proteínas para satisfacer los diversos requerimientos corporales. Por lo tanto, la deficiencia dietética de uno o más aminoácidos esenciales compromete las funciones metabólicas del cerdo, lo cual conduce a ineficiencia biológica y posiblemente a un estado de enfermedad. Las funciones importantes de los aminoácidos consisten en la producción de proteínas musculares, enzimas digestivas, hemoglobina, gammaglobulinas (anticuerpos), proteínas de la leche y en la participación en el metabolismo hormonal. Como las dietas para porcinos tienen proteínas de calidad variable, pueden ser deficientes en algunos aminoácidos esenciales. Estos aminoácidos conocidos como limitantes son la lisina, seguida por la metionina y por lo general se añaden a la dieta. Si la dieta es deficiente en uno o más de estos aminoácidos esenciales, la síntesis de proteínas sólo continuará hasta el nivel asociado con el primer aminoácido limitante. Las cantidades de cada aminoácido requerido en la dieta se expresan como porcentaje del requerimiento total de lisina (fig. 14-1).

Las enfermedades entéricas como la enteritis por *E. coli* en lechones lactantes, gastroenteritis transmisible, colitis y disentería porcina, que causan afección grave del epitelio intestinal y de su capacidad para absorber nutrientes pueden afectar en gran medida la absorción de aminoácidos y exacerbar los efectos de la enfermedad. En granjas con estas enfermedades es importante asegurar un nivel elevado de aminoácidos en la dieta durante el período de recuperación.

PAPEL DE LA ENERGIA

La energía presente en la dieta se mide a partir de las calorías (Mcal) como se hace en los EE.UU. y Canadá o en joules (MJ) como en Europa. Algunos países emplean mediciones en kilocalorías (kcal) y otros, en megacalorías (Mcal) = 1 000 kcal. Para convertir estas unidades en joules hay que multiplicar por 4, 184.

Por lo tanto, $1 \text{ Mcal} = 4,184 \text{ MJ}$. La deficiencia nutricional más común en los cerdos es la de energía y su contenido en la dieta se mide como energía digestible (ED) o energía metabolizable (EM), ($EM = 0,96 \text{ ED}$). La energía digestible es la cantidad de energía presente en el pienso y se digiere y absorbe rápidamente desde el intestino hacia el organismo.

El cerdo no tiene un desarrollo normal si no cuenta con las fuentes adecuadas de energía, que es el combustible necesario para el mantenimiento e impulsa todos los procesos metabólicos determinando la producción de carne y leche. La figura 14-5 muestra los factores claves que contribuyen a un estado de deficiencia de energía. Si la granja tiene una tasa baja de crecimiento, es conveniente comprobar este listado e identificar los factores que podrían asociarse con el problema y luego dirigirse al índice o a otros capítulos relacionados con el área afectada.

Los requerimientos energéticos dependen del peso del cerdo, su tasa de crecimiento, la cantidad requerida para el mantenimiento y su estadio en el ciclo reproductivo; es importante no subestimarlos en cerdas durante la lactación. La figura 14-6 muestra los períodos críticos de demanda de energía durante la vida del cerdo y las enfermedades asociadas con la deficiencia de energía. La ingesta diaria de energía y el nivel de energía por kg de pienso son factores cruciales que ayudan al cerdo a mantener un estado de energía positivo (anabólico) en lugar de uno negativo (catabólico). La ingesta de energía también es esencial para maximizar el éxito reproductivo (véase el cap. 5). Existe una relación compleja entre la ingesta de pienso y la energía utilizada por un lado, y la que se pierde hacia el medio ambiente. La supervivencia del lechón durante los 2 a 3 primeros días de vida depende en gran medida de un aporte regular de energía y cuando las cerdas reciben una nutrición insuficiente, que determina la producción de leche de baja calidad, los lechones tendrán tasas más elevadas de morbilidad y mortalidad. La diarrea en el período neonatal y hasta los 14 días de vida suele ser precipitada por períodos intermitentes de catabolismo asociados con bajas temperaturas ambientales. La introducción del pienso en un momento inoportuno en los lactantes puede causar indigestión y fermentación anormal que determinan

una secuencia de eventos que conducen a diarrea o aumento de la susceptibilidad a los rotavirus, a PRRS, a infecciones articulares o a la enfermedad de Glasser. Si hay un problema de diarrea resistente en la granja y se está dando pienso de iniciación a los lechones lactantes, debe suspenderse esa alimentación. De esta manera, muchos problemas disminuirán o desaparecerán. El capítulo 8 describe las enfermedades en lechones lactantes.

FACTORES CLAVE QUE GENERAN DEFICIENCIA DE ENERGIA

- Dieta pobre en energía
- Dieta pobre en proteínas
- Dieta incorrecta para la edad del cerdo
- Baja ingesta de pienso
- Baja palatabilidad
- Alimentación en el suelo
- Acceso difícil al pienso
- Tolvas de alimentación defectuosas
- Gases tóxicos que afectan la palatabilidad
- Agua escasa
- Stock con densidad elevada
- Corrales húmedos
- Corrientes de aire
- Suelos y edificios con mal aislamiento
- Temperatura ambiente cambiante/baja
- Calefactores defectuosos.
- Movimiento de los cerdos de un corral a otro
- Mezcla de cerdos
- Movimiento de corrales con suelo sólido a otros con rejillas
- Cambio de alimentación seca a húmeda o viceversa
- Constitución genética del cerdo – los cerdos más delgados son más susceptibles al medio ambiente
- Exposición a infección y a enfermedad
- Utilización excesiva por los tejidos y productos corporales
- Parásitos
- Requerimiento de los tejidos corporales
- Reproducción y gestación
- Crecimiento del feto
- Lactación

UTILIZAR COMO LISTADO DE COMPROBACION EN LA GRANJA

Figura 14-5

La calidad y la disponibilidad de hidratos de carbono y de otras fuentes de energía es vital para el crecimiento y la salud del lechón recién destetado. En el plazo de 12 a 24 horas después del destete, la mayoría de los cerdos sufren deficiencia de energía de corta duración, que afecta el grado de atrofia de las vellosidades intestinales y la velocidad de regeneración. El sistema inmunitario tampoco responde de forma eficiente y esto determina mayor incidencia de patologías. Los cambios importantes en el manejo y las prácticas de alimentación se describen en detalle en el capítulo 9.

CRISIS DE ENERGIA	
Períodos críticos	Enfermedades o condiciones a las cuales puede contribuir una deficiencia de energía
Desde el nacimiento hasta el día 3	Enteritis por <i>E. coli</i> Hipoglucemia Infecciones articulares
Día 3 hasta el destete	Enteritis por <i>E. coli</i> Enfermedad de Glässer Inmunosupresión Septicemia
Destete hasta los 7 días posteriores	Enteritis por <i>E. coli</i> Enfermedad de Glässer Malabsorción Retraso en el crecimiento Meningitis estreptocócica Septicemia estreptocócica
Cerdo en crecimiento de 5-14 semanas de edad	Pleuroneumonía por <i>Actinobacillus</i> Rinitis atrófica Colitis Neumonía enzoótica Inmunosupresión Artritis por micoplasma Neumonía por <i>Pasteurella</i> Bajas tasas de metabolismo y crecimiento Síndrome reproductivo y respiratorio porcino
Cerdo de cebo	Enfermedad de Aujeszky (pseudorrabia) Enfermedad entérica Inmunosupresión Neumonía Bajas tasas de metabolismo y crecimiento
Cerda gestante o cerda primeriza	Aborto al final de la gestación Anestro Cistitis/pielonefritis Reabsorción del embrión Tamaño de la camada Pseudogestación
Cerda lactante	Reducción del tamaño de las siguientes camadas y de la fertilidad

Figura 14-6

*No suministrar pienso de iniciación
si hay un problema de diarrea
en la granja.*

La importancia del mantenimiento de un equilibrio de energía positivo en el cerdo y su papel en la precipitación de enfermedades no suele apreciarse en la granja. Los aspectos de este problema se describen en los capítulos dedicados a enfermedades específicas. Aquí se destacan las afecciones a partir de experiencias de campo, con objeto de que el lector los pueda valorar en relación con los problemas de su granja.

ENFERMEDADES Y CONDICIONES COMUNES ASOCIADAS CON LA ALIMENTACION Y LA NUTRICION	
• Aborto	• Torsión estomacal/intestinal
• Colitis	• Privación de agua
• Fracturas óseas	• Anemia
• Cojera	• Diarrea
– Osteocondrosis	• Ulceras gástricas
– Osteomalacia	• Micotoxicosis
– Osteoporosis	• Reproducción
• Enfermedad del corazón de mora	• Intoxicación por sal
• Prolapso rectal	• Edema mamario y mamitis
• Enfermedad respiratoria	