

Influencia de la nutrición sobre la productividad del verraco

A. Quiles Sotillo*
M.L. Hevia Méndez*

La alimentación de los verracos y el cálculo de sus necesidades nutricionales es quizás uno de los aspectos menos tratados por la literatura científica especializada y, a la vez, y quizás por ello, uno de los aspectos que menos interesa al porcinocultor ya que los costes de dicha alimentación son muy bajos respecto a los costes totales de la alimentación. Todo ello, ha contribuido por parte de los ganaderos y de los técnicos, que no se le preste a este tema la atención debida y se alimente a los verracos de una forma inadecuada, repercutiendo todo ello en la cantidad y calidad del semen



ya que en muchas ocasiones se utiliza el pienso de gestación, el de lactación o incluso el de cebo para alimentar a los verracos, y lo que es más grave, ello se hace independientemente de la edad del animal, la época del año o de la actividad del mismo. La justificación a este hecho la encontramos en que la cantidad de pienso de verraco que necesita una granja de reproductoras es relativamente escaso.

En este artículo nos vamos a centrar, fundamentalmente, en cuales son las necesidades nutritivas

les dificulta la monta de la cerda o del maniquí, provocándoles, a la vez, lesiones podales, sobre todo si no se cuenta con un área de ejercicio con suelo de tierra. Ello les lleva a un acortamiento de su vida sexual activa, teniendo que ser sustituidos por otros machos jóvenes.

¿Cómo influye la cantidad de pienso ingerido al día?

Se sabe que a medida que aumentamos el número de kilos de pienso administrados al día aumentamos el número de células espermáticas por eyaculado¹; si bien una alimentación *ad libitum* provocará una excesiva ganancia diaria de peso, pudiendo llegar incluso al kilo al día, lo que conlleva a un sobrepeso y a un exceso de engrasamiento en el animal.

Por el contrario, cuando se reduce la ingesta provoca consecuencias negativas desde el punto de vista reproductor; cuando la reducción de energía coincide con la de proteína, las consecuencias son más graves que si sólo se reduce la energía. De tal manera, que con niveles bajos en energía y proteína disminuimos el volumen del eyaculado, la fracción gelatinosa del eyaculado y la concentración espermática del semen.

Por ello, debemos ser conscientes que cuando sometamos a los verracos a una alimentación restringida para que pierdan peso debido a un exceso del mismo, lo que, por otra parte, es una práctica muy habitual, ya que con ello el productor va a largar la vida sexual activa del verraco, estaremos influyendo en la calidad de su eyaculado.

Muchas veces la falta de líbido o los trastornos en el comportamiento sexual del macho pueden tener su origen en la alimentación. De igual manera, una mala calidad del semen (escaso número de espermatozoides/ml o un aumento de formas anormales) o dificultades para la monta (lesiones en los aplomos o falta de integridad en las pezuñas) puede ser debido a una mala formulación en vitaminas, macrominerales u oligoelementos

de los verracos sexualmente activos y cuales son las consecuencias de las principales carencias que hemos observado en la alimentación de los verracos. No haremos referencia a las consecuencias que tiene para el macho reproductor una sobrealimentación. En cualquier caso, y aunque sólo sea puntualmente, diremos que la sobrealimentación provoca un exceso de peso, dando lugar a una falta de líbido, debido a que el sobrepeso

* Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

De forma general podemos decir que el aporte de pienso a un verraco oscila entre 2,2 y 3,2 kg de pienso/día; dependiendo de la raza, la actividad sexual, la época del año, la temperatura ambiente y, sobre todo, el peso vivo.

Necesidades de energía

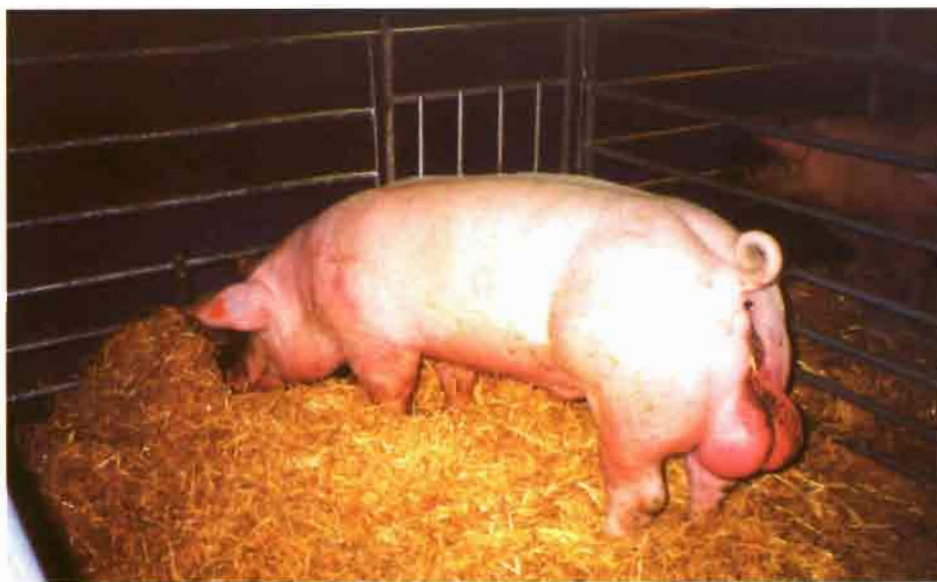
La energía es el factor que más influye en el exceso de peso, problemas de aplo-mos y falta de líbido.

Las necesidades energéticas en ver-

de tal manera que a medida que aumenta el peso vivo aumentan las necesidades de mantenimiento de acuerdo con la siguiente ecuación, propuesta por Close y Roberts:

Necesidades de mantenimiento (Kcal de E.M./día) = $0,1823 \times PV^{0,665}$, donde PV = peso vivo, expresado en kilos.

Así por ejemplo, las necesidades de mantenimiento para un verraco de 200 kgs. son 6190 Kcal de E.M. y para unos de 300 kgs. son 8090 Kcal de E.M.



cos deben cubrir las necesidades de mantenimiento, las de crecimiento o ganancia media diaria (si las hubiera) y las necesidades propias de su función como reproductor (actividad física de la propia monta y la producción de esperma). Veamos a continuación cuales son cada una de estas funciones para una temperatura de 20° C, zona termoneutra para un animal adulto. Cuando la temperatura desciende por debajo de la temperatura de la zona termoneutra, hemos de proporcionar al animal una temperatura extra para mantener la temperatura corporal (por cada grado que disminuya por debajo de los 20° C, hemos de añadir 3,84 kcal/kg de P.M./día), siendo P.M. = peso metabólico; P.M. = P.V.^{0,75}.

Mantenimiento

Las necesidades de mantenimiento están en función del peso vivo del verraco,

Crecimiento

A lo largo de la vida del verraco va existir una ganancia de peso al día, debido al propio fisiologismo del desarrollo del animal y porque, recordemos, que dietas muy ajustadas a las necesidades de mantenimiento influyen negativamente en la producción espermática. Ello implica que debemos vigilar el sobrepeso a lo largo de su vida sexual activa, para evitar sus consecuencias negativas.

Las necesidades de crecimiento estarán en función de cuales sean las metas u objetivos que nos proponemos con nuestros verracos en las diferentes etapas de su vida o lo que es lo mismo que peso deseamos que tengan en función de su edad. Se recomienda una ganancia media diaria de 500, 400, 300, 200 y 100 g/día a los 100, 150, 200, 250 y 300 kgs., respectivamente. Por tanto, las ne-

cesidades de crecimiento estarán en función de la ganancia media diaria y para calcular dichas necesidades energéticas hemos de tener en cuenta una serie de parámetros (tomados del ARC, 1981) como son:

- 1 g de proteína tiene un valor de 5,7 Kcal de E.M. y 1 g de grasa 9,5 Kcal de E.M.
- La eficacia de transformación de la energía metabolizable de la dieta es del 57% para la proteína y del 74% para la grasa.
- Cada kilo de ganancia de peso equivale a 160 g de proteína y 250 g de grasa.

Según todo ello las necesidades energéticas para un crecimiento al día de un kilo sería:

E.M. para una G.M.D. de 1 kg = 160 de proteínas x requerimiento necesario para la deposición de 1 g de proteína (5,7/0,54) + 250 g de grasa x requerimiento necesario para la deposición de 1 g de grasa (9,5/0,74) = 4900 Kcal de E.M., lo que viene a representar unas 5020 Kcal de E.D.

Actividad física

Hemos de tener en cuenta que la monta de una cerda o maniquí significa un gasto de energía por parte del verraco en forma de calor y que fue calculado por Kemp y cols., (1990) mediante la siguiente ecuación:

Necesidades para la cubrición (Kcal. de E.M./monta) = 4,3 Kcal/kg de P.M.; siendo P.M. (peso metabólico) = P.V.^{0,75}.

Así por ejemplo para un verraco de 200 kgs. necesitaría para la monta² unos niveles de energía de 210 Kcal.

Producción de esperma

Según los datos aportados por Close y Roberts (1993) las necesidades energéticas para un eyaculado de 250 ml sería de 100 kcal de E.M. Así un verraco de 300 kg con dos saltos a la semana necesita un aporte de 1400 Kcal de E.M. a la semana al total de la ración.

Respecto a la grasa, resulta importante la adición de ácidos grasos poliinsaturados como el ácido linoléico, linolénico y araquidónico, ya que son esen-

ciales para la reproducción, al ser los precursores de las prostaglandinas y formar parte de los lípidos estructurales de las membranas de los espermatozoides.

Este apartado resulta beneficioso sobre todo en los momentos de máxima actividad sexual. La forma más práctica de conseguir esto es suplementar el pienso con un 3% de aceite de soja o girasol ricos en ácidos grasos poliinsaturados, a la misma vez hemos de aumentar el contenido en vitamina E de la ración para evitar el enranciamiento

Necesidades proteicas

En líneas generales, podemos decir que las necesidades en proteína para mantener la producción seminal en el verraco son bajas (5-10 g de proteína/día), además el contenido en aminoácidos del semen es bastante bajo (40-90 mg de aminoácidos/100 g de semen), por lo que las necesidades globales de proteínas para los verracos sexualmente activos no deben ir más allá de 230-280 g de proteína/día, con un contenido en aminoácidos similar al pienso de las cerdas reproductoras en gestación.

Ahora bien, estos datos hemos de tomarlos con cautela ya que las investigaciones efectuadas al respecto son muy escasas, y, realmente, no se ha comprobado que influencia tiene el nivel proteico y determinados aminoácidos; aunque parece demostrado que niveles bajos de proteína disminuyen la libido y la capacidad espermática del verraco, además de incrementar los problemas locomotores y reducir la longevidad.

Respecto a la lisina las cantidades recomendadas oscilan alrededor de lo 20 g/día, su reducción tiene un efecto negativo sobre la producción espermática y sobre la calidad seminal. Las cantidades para los otros aminoácidos son: metionina + cistina: 7-10 g/día y triptófano:

1,6-3 g/día. Finalmente, diremos que parece ser que la presencia de leucina y valina no son imprescindibles para la producción de esperma.

Necesidades de fibra

El aporte de fibra a la ración cumple las siguientes funciones en el verraco:

- Reducir costes de alimentación
- Aumentar la sensación de saciedad y evitar el sobrepeso
- Mejorar el nivel de bienestar de los animales



- Facilitar el tránsito intestinal y evitar el estreñimiento

Para ello bastará con al menos 6-7% de fibra en el pienso, dependiendo de la calidad de la misma.

No hay evidencias científicas que los aportes extra de fibra influyan en los parámetros reproductivos de los verracos.

A la hora de suplementar el pienso con fibra se recomienda alimentos ricos en fibra poco lignificada como la pulpa de remolacha, pulpa de cítricos, cascarilla

de arroz, salvados, alfalfa, etc, ya que mejoran el tránsito intestinal y reducen los problemas digestivos como las úlceras o las colitis inespecíficas.

Necesidades en minerales

Tanto el aporte de minerales como el de vitaminas no debe ser olvidado sino queremos tener problemas de aplomos y de baja producción espermática.

Para no hacer excesivamente extenso este artículo no entraremos en particularidades con cada mineral y vitamina, con explicaciones sobre cual es el papel que desempeñan en el verraco y cuales pueden ser las consecuencias del déficit de cada uno de ellos; por tanto, daremos una pequeña pincelada de los mismos, indicando sus necesidades en la alimentación de los verracos sexualmente activos.

En líneas generales las necesidades de los minerales para los verracos han sido extrapoladas de las de las cerdas reproductoras, si bien en algunos minerales y oligoelementos existen notables diferencias.

- **Cálcio y fósforo:** junto con la vitamina D3 juegan un papel destacado en el crecimiento óseo y desarrollo de los aplomos.

Las necesidades son aproximadamente de 25 g/día y 19,5 g/día, para el cálcio y fósforo, respectivamente. El pienso debería contener un 0,8-0,9% de cálcio y un 0,7-0,8% de fósforo, manteniendo una proporción de 1,3-1,5:1 de cálcio:fósforo.

- **Zinc:** interviene activamente en la producción de esperma, por estar involucrado en el desarrollo de las células de Leydig. Además actúa como cofactor de muchas metaloenzimas.

Las necesidades son de 250-300 mg/día, por lo que el pienso debería contener 100 mg/kg. Se sabe que elevadas cantidades de cálcio en la ración disminuyen la biodisponibilidad del zinc.

- **Manganeso:** el aporte de este mineral mejora notablemente la calidad del semen.

Las necesidades son de 100 mg/día. El pienso ha de contener unas 50 mg/kg.



• **Selenio:** generalmente va unido a la vitamina E y ambos mejoran la fertilidad del verraco. Un déficit de ambos elementos puede ocasionar a largo plazo una degeneración testicular.

Un estudio reciente con verracos indicó que para una óptima fertilidad eran suficientes con 0,06 mg/kg de M.S.

• **Yodo:** forma parte de las hormonas tiroideas, principalmente de la T3. El pienso debe contener entre 20-25 mg/kg.

• **Sodio y cloro:** ambos mantienen la presión osmótica, regulan el equilibrio ácido-base y controlan el metabolismo hídrico del verraco. El pienso debe contener 1,5 mg/kg de ambos minerales.

• **Hierro:** no sólo forma parte de la hemoglobina e interviene en el transporte de oxígeno, sino que también forma parte de enzimas proteicos hemo-citocromos. El pienso debe contener 100 mg/kg.

• **Cobre:** interviene activamente en la reproducción del verraco al formar parte de varias enzimas. El pienso debe contener 15 mg/kg.

• **Magnesio:** interviene en la calidad de los aplomos al ir ligado al calcio y fósforo. El pienso debe contener 400 mg/kg.

• **Potasio:** mantiene una relación estrecha con la excitabilidad nerviosa y muscular y con el equilibrio hídrico y ácido-base del verraco. El pienso debe contener 2-2,5 g/kg.

Necesidades vitamínicas

Igualmente parece ser que las necesidades de los verracos son muy similares a las de las cerdas reproductoras, aunque en algunas de ellas existan importantes

diferencias, debido a su papel en la producción de esperma y mantenimiento de los aplomos.

• **Biotina:** su aporte previene lesiones en las extremidades y aplomos. El pienso debe contener 200-300 mg/kg.

• **Vitamina E:** influye en la maduración

espermática y mantiene la integridad de la membrana espermática, evitando el deterioro de la peroxidasa sobre los fosfolípidos poliinsaturados de la membrana espermática. El pienso debe contener 200 mg/kg.

• **Vitamina C:** los cerdos tienen capacidad para sintetizarla y, por lo tanto, cubrir sus necesidades. No obstante ante situaciones de estrés (sobre todo ante las altas temperaturas) el aporte extra de vitamina C, mejora la situación, aumentando la síntesis de testosterona. Para ello se recomienda un aporte extra de 500 mg/día. El pienso debe contener 300-500 mg/kg.

• **Vitamina D₃:** interviene en la calidad de los aplomos y osificación de los huesos. El pienso debe contener 450 U.I/kg. La ingesta máxima del verraco no puede exceder de 2000 U.I.

• **Vitamina A:** tiene un efecto positivo sobre la libido del verraco. El pienso debe contener 5500 U.I/kg.

• **Vitamina K:** interviene en los procesos de coagulación. El pienso debe contener 100 U.I/kg.

• **Colina:** interviene en el desarrollo osteomuscular y, por tanto, en los aplomos. El pienso debe contener 1,5 mg/kg.

Las necesidades para otras vitaminas son: niacina (30 mg/kg de pienso), riboflavina (13 mg/kg de pienso), ácido pantoténico (20 mg/kg de pienso) y ácido fólico (1,2 g/kg de pienso).

Conclusiones

A la hora de fijar las necesidades nutricivas de los verracos hemos de tener en cuenta el peso vivo, el ritmo de crecimiento y la actividad sexual llevada a

cabo por el verraco. En este sentido las necesidades energéticas pueden variar entre 6570 y 8940 Kcal de E.M./día para verracos de 100 y 350 kg, respectivamente.

De forma global, podemos decir que para verracos entre 1-3 años, con una media de peso de 200 Kg y 2-3 saltos/semana daremos unas cantidades de pienso de 2,6 kg/día, con unas características de 3.000 Kcal de E.M./kg, con 16% de P.B. y un 0,8% de lisina. Para pesos de 300 kg subiremos a 3,2 kg/día.

Para alimentar a los verracos hemos de vigilar la relación proteína/energía para evitar un sobrepeso junto con un correcto aporte de minerales y vitaminas. Si bien, ante situaciones de estrés o cambios de estación recomendamos un aporte extra de determinadas vitaminas como la vitamina A, E, C y aporte de selenio, e, incluso, se puede dar un aporte extra de aminoácidos como lisina, metionina, cisteína y triptófano, para mejorar la libido y la concentración espermática del eyaculado.

Para centros de inseminación se hace totalmente imprescindible el racionamiento concreto de los verracos y, por tanto, la utilización de un pienso específico para los mismos.

Ahora bien, para una nave de reproducción convencional que mantenga un número escaso de verracos, entendemos que utilicen el mismo pienso que las cerdas gestantes, en lactación o pienso para cebo, dado que el coste de nutrición de los verracos sobre el total de kilo de carne producido en una granja de ciclo cerrado no supera el 0,15% del total. En este caso recomendamos utilizar pienso de lactación para verracos jóvenes y pienso de gestación para verracos adultos. En ambos casos sería interesante corregir ciertas deficiencias con un aporte extra de aminoácidos sulfurados, vitaminas y oligoelementos.

Notas

¹ El efecto del cambio de la dieta no se aprecia hasta pasadas seis semanas de comenzar la nueva dieta, ya que la producción de esperma y la maduración es un proceso que dura seis semanas.

² Recordemos que el verraco adulto (1-3 años) efectúa 2 ó 3 saltos/semana, mientras que el verraco joven (8-12 meses) solo un salto/semana.