

EL SUERO DE QUESO EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS CERDOS

Pechin, G.; y Álvarez, H.R.

La leche de vaca tiene una composición media, que es la siguiente:

Proteína	3,3-3,5 %
Grasa	3,5 %
Lactosa	5-5,3 %
Calcio	0,13 %
Fósforo	0,09 %

La leche puede considerarse una emulsión (grasas), una solución coloidal (proteínas), una suspensión (restos celulares de los acinos) y una solución verdadera (sales).

Posee dos tipos de proteínas: la caseína, que es termoestable (no coagula con el calor) y lactoglobulinas y lactoalbúminas, que son termolábiles.

En cuanto a los subproductos de la industria láctea utilizados en la alimentación de cerdos, figuran: suero de manteca, suero de queso y suero de ricota.

El suero de manteca consiste en leche descremada y agua, pero se utiliza muy poco para cerdos, ya que la industria lo puede seguir utilizando para generar productos para alimentación humana.

El suero de queso es el subproducto de la elaboración de quesos, y su composición será tan variable como lo es la gama de quesos producida. Básicamente, es el remanente de un proceso de descremado (dependiendo del queso que se quiera producir) y de un proceso de coagulación de la caseína.

El suero de ricota es el subproducto resultante de la coagulación de las proteínas residuales que le quedan al suero de queso (lactoalbúminas y lactoglobulinas) a 90-100 °C. Contiene, como resultante, un 5,5 % de lactosa y algunas vitaminas y minerales. Puede utilizarse deshidratado, como polvo de lactosa, en la fabricación de raciones para lechones destetados precozmente.

El subproducto más usado en nuestro país es el suero de queso. Para las fábricas de quesos, representa un gran problema disponer la eliminación de grandes volúmenes de suero, por la polución ambiental que se genera y los fuertes olores que desprende su descomposición en superficies abiertas. De manera que una alternativa productiva y económicamente rentable es utilizar el suero de queso en la alimentación de los cerdos.

Composición del suero de queso:

Materia Seca	6,5 (6-7) %
Proteína	0,7-0,8 %
Lactosa	4,9 %
Grasa	0 (0,7-0,8 % si proviene de quesos grasos)
Cenizas	0,5-0,6 %

Como puede observarse, se trata de un alimento muy voluminoso, por su alta proporción de agua (93-94 %), por lo que presenta una limitante muy importante para el consumo en lechones y cachorros livianos. El suero conserva el 90 % de la lactosa de la leche, el 20 % de la proteína, el 40 % del calcio y el 43 % del fósforo.

Posee unas 3.500 Kcal de ED/kg de materia seca (MS), lo que, considerando una concentración normal de MS en el suero, significa una 240 Kcal de ED/litro.

La lactosa es la fuente principal de energía. La cantidad de lactasa por unidad de peso de intestino es alta en el lechón, pero disminuye con la edad. Sin embargo, hay que

considerar que aumenta el volumen total de intestino, de manera que en terminación el cerdo está bien capacitado para digerir este disacárido.

Los sueros dulces son el subproducto de la elaboración de quesos naturales (con cuajo, por ejemplo, tipo Suizo, Cheddar, etc.) o de quesos procesados, y tienen un pH de 5 a 7. Los sueros ácidos son producidos a partir del procesado ácido de la caseína (fermentación o agregado de ácidos), por ejemplo en el queso cottage y tiene un pH entre 4 y 5. La excesiva acidez del suero puede provocar algunos problemas digestivos, como prolapsos rectales. Aún con una acidez no tan alta, el suero va deteriorando las instalaciones metálicas o de cemento. Parte de la lactosa puede fermentar para formar ácidos (principalmente, láctico), por lo que un almacenamiento corto (48 hs. a temperatura ambiente) conlleva una progresiva disminución de pH y una pérdida del valor nutricional. Según algunos autores puede perderse el 14 % de la proteína, aunque la pérdida de lactosa (del 37 %) no es tan importante energéticamente ya que genera ácido láctico, que puede ser utilizado por el animal. En general, el suero recogido de las fábricas de queso no se almacena por más de 12 hs. y se proporciona a los cerdos en forma continua.

El contenido de sal es variable, y depende del procesamiento previo para producir el queso. Si el salado de la pasta es anterior al escurrido del suero, puede generar un suero con alto contenido de sal.

Las proteínas del suero de queso (lactoalbúminas y lactoglobulinas) son ricas en lisina, triptofano y aminoácidos azufrados (metionina y cistina), y con una alta digestibilidad de sus aminoácidos. De esta manera, puede considerarse al suero como una fuente excelente de proteínas, y, con altos consumos de suero, puede brindar más del 50 % de los requerimientos de proteína en terminación.

No posee prácticamente vitaminas liposolubles, pero tiene buenos valores de vitaminas hidrosolubles (posee más vitamina B12 que la leche, por el proceso de fermentación microbiana).

Existen dos grandes esquemas de utilización:

- a) suero ad libitum y ración ad libitum.
- b) suero ad libitum y ración restringida.

Si se da suero ad libitum (sin agua) y ración sólida ad libitum, el cerdo en crecimiento-terminación come un 25-30 % del total MS en forma de suero, es decir unos 7-12 litros. Este esquema es propio de países europeos, donde el suero de queso tiene un valor relativamente alto (opción "a").

En nuestro país, donde su valor es bajo, el criterio es maximizar la utilización de un recurso barato, restringiendo la ración diaria para estimular al cerdo a consumir suero (opción "b").

Si el cerdo es obligado a un máximo consumo (sin agua y con un mínimo de ración), tomará:

25 kg de peso	2-4 litros de suero	
30 kg de peso	6 litros de suero	•••
40 kg de peso	10 litros de suero	

De todas maneras, las categorías livianas no tienen consumos tan interesantes como las categorías más pesadas. En general, los invernaderos adquieren cachorros de 40 a 60 kg y los llevan a 110-120 kg. En estas categorías de cachorros y capones se considera un consumo de 20 a 25 litros/día.

Una receta bastante extendida es utilizar, de 50 a 80 kg de peso, 1,3 kg de una ración completa con un 13 % de proteína y de 80 a 120 kg de peso 1,3 kg de una ración a base de maíz, núcleo mineral- vitamínico y 1 % de conchilla.

Seguidamente, se presentan datos de composición de la materia seca del suero. Se trata de datos promedio hallados en Estados Unidos (Tabla 1). Para comprobar la excelente calidad del suero de queso como suplemento proteico, se compara también la composición de la proteína del mismo con la composición de la proteína de la harina de soja y de la harina de pescado (Tabla 3)

Tabla 1. Composición de la materia seca del suero (Glass y Hedrick, 1977a ,b).

Nutriente	Suero dulce (%)	Suero ácido (%)
Proteína	13,0	11,7
Lactosa	69,4	63,2
Grasa	1,0	0,4
Cenizas	8,3	10,6
Calcio	0,9	2,4
Fósforo	1,1	1,6
Aminoácidos		
lisina	1,10	1,24
histidina	0,25	0,28
arginina	0,33	0,33
triptofano	0,30	0,29
ác. aspártico	1,28	1,23
treonina	0,85	0,59
serina	0,66	0,56
ác. glutámico	2,23	2,22
prolina	0,85	0,77
glicina	0,24	0,20
alanina	0,58	0,50
cistina	0,28	0,26
valina	0,73	0,63
metionina	0,22	0,21
isoleucina	0,74	0,66
leucina	1,28	1,26
tirosina	0,34	0,37
fenilalanina	0,43	0,44

Tabla 2. Fracciones proteicas en la materia seca del suero (Smith, 1976).

Fracción	%
Lactoalbúmina	
alfa lactoalbúmina	19,7
beta lactoglobulina	43,7
albúmina sérica	4,7
Proteosa-peptona	18,9
Inmunoglobulinas	13,0

Tabla 3. Comparación de la composición proteica de algunos alimentos (por cada 100 g de proteína). Fuentes: NRC (1998) y Glass y Hedrik (1977a).

Aminoácido	H. de soja (44 %)	H. de pescado	Suero dulce	Suero ácido
Lisina	6,6	7,7	8,8	10,3
Histidina	2,5	2,4	2,0	2,3
Arginina	7,3	6,1	2,6	2,8
Triptofano	1,5	1,1	2,4	2,4
Treonina	3,9	4,1	6,8	4,9
Cistina	1,5	0,9	2,3	2,2
Valina	4,6	5,2	5,9	5,2
Metionina	1,2	2,9	1,8	1,8
Isoleucina	4,5	4,7	5,9	5,4
Leucina	7,7	7,3	10,9	10,5
Tirosina	3,4	3,2	2,7	3,1
Fenilalanina	4,8	4,0	3,5	3,7

BIBLIOGRAFÍA

- Basso, L.R. y Vieites, C.M. 1995. Manual de producción porcina. Capítulo III: Requerimientos, alimentos y raciones. Ed. Hemisferio Sur. 116 p.
- Fevrier, C. 1979. L'Élevage Porcin 80: 27.
- Fevrier, C. 1979. L'Élevage Porcin 82: 35.
- Glass, L. y Hedrick, T.I. 1977a. J. Dairy Sc. 60: 185.
- Glass, L. y Hedrick, T.I. 1977b. J. Dairy Sc. 60: 190.
- Leibbrandt, V.D. y Benevenga, N.J. 1991. Chapter 34. Utilization of liquid whey in feeding swine. En: Swine Nutrition. E.R. Miller, D.E. Ullrey y A.J. Lewis, Eds. Butterworth Heinemann. Boston. USA. p. 559-571.
- National Research Council (NRC) - 1998 - Nutrient Requirements of Swine. Tenth Edition. National Academy Press. Washington, DC. USA.
- Smith, G. 1976. World Rev. Nutr. Diet. 24: 88.