

Alimentación del ganado de cerda

Por FÉLIX TALEGÓN HERAS.

Del Cuerpo Nacional Veterinario.  
Adscrito a la Dirección General.

La mayor parte de los que escriben sobre cosas de alimentación han fijado la atención, al hacerlo, en otros animales domésticos, principalmente en la vaca lechera, el buey de trabajo, el caballo de carreras o tiro, etc., etc. Sin embargo, poco es lo que hay consignado sobre el ganado porcino, siendo éste un animal que, alimentado racionalmente, es el que da más rendimiento al hombre y el que menos desperdicio tiene.

El cerdo es un animal omnívoro; por lo tanto, deben entrar en su alimentación productos de origen vegetal y animal. Un estudio, aunque sea muy ligero, de su origen y anatomofisiológico del aparato digestivo, así nos lo demuestra.

Ellos los naturalistas y zootécnicos están de acuerdo en que el cerdo doméstico procede del jabalí (*Sus Scrofa europæus, asiaticus, mediterraneus*), dando lugar a los cerdos del Norte y Centro de Europa el primero, a los de Asia el segundo y las razas intermedias entre ambas el tercero.

El jabalí, como animal salvaje, está provisto de un hocico grande, fuerte, duro, resistentes, sus colmillos son enormes, está dotado de excelentes condiciones para la agresión y defensa. Vive en los parajes poco frecuentados y cubiertos por maleza; con su hocico levanta la tierra y busca las raíces, los



vegetales más diversos, los productos de huerta, injiriendo además lombrices, insectos, reptiles y cuantos animales caen a su alcance. Por lo tanto, si el cerdo deriva de él, necesariamente su alimentación debe de ser igualmente mixta. Por si este razonamiento fuera incompleto, hagamos un examen de su aparato digestivo, empezando por los dientes, comparándolos con los de los animales herbívoros y carnívoros.

El número de piezas óseas que posee el cerdo en su boca es de 44, acercándose más al de los carnívoros—perro como tipo—(42).

Los incisivos de los herbívoros grandes son más o menos encorvados, y la superficie triturante ancha; los del cerdo tienen caracteres comunes con ellos, las pinzas y mediaros del maxilar superior, es decir, que por su forma se parecen a los de los équidos, y por su tabla dentaria a los de los bóvidos. Los extremos ya empiezan a aparecerse a los de los carnívoros, con su “flor de lis” característica.

Los caninos del caballo son relativamente pequeños. La misión de estos órganos es rasgar, perforar las presas, así como servir de medios de defensa de los animales. Como en los équidos, esta acción está casi abolida, nos explicamos perfectamente su pequeño desarrollo. Sin embargo, en los carnívoros son largos, fuertes, de base ancha y puntiaguda, para que puedan realizar perfectamente su cometido. Los del cerdo son igualmente grandes, gruesos, sólidos, llegando hasta salir de la boca; sirvenle como órganos de ataque y defensa.

Tocante a los molares, en los herbívoros son grandes, de superficie triturante amplia, más o menos ondulada, para aplastar o magullar los vegetales; en los carnívoros, la tabla dentaria está provista de eminencias agudas y adaptadas en un todo a demoler las presas. Las muelas del cerdo ocupan un lugar intermedio entre unas y otras especies.

Del estudio de los órganos masticatorios, queda bien patente el régimen mixto que hay que darle al cerdo, teniendo en cuenta que los dientes están en consorancia con el régimen almenticio.

La masticación en los porcinos es de tipo intermedio entre los de tipo prensor, que se caracterizan por la rápida acción de los dientes sobre el alimento, y en que los movimientos articulares de la mandíbula están casi suprimidos, y los del tipo masticatorio, caracterizada por tener más tiempo las sustancias alimenti-

cias bajo la acción de los dientes, así como la lateralidad de los movimientos mandibulares. Como consecuencia de esta manera de efectuar la masticación, y considerando que el trabajo crea al órgano, los músculos maseteros son más potentes en los herbívoros que los crotáfitos, y viceversa; estando ambos bien desarrollados en el ganado que nos ocupa.

Analizando la saliva de los suidos, vemos que su P. h. es de 7,15 a 7,47, muy parecida a la del hombre, también omnívoro, que llega hasta 6,86 P. h., que conviene para que puedan actuar los jugos de una manera más eficaz sobre los diversos principios inmediatos.

De los componentes de la saliva, el más importante es la P. alina, fermento que, actuando sobre el almidón, le desdobra en elementos más sencillos. Igual que para el P. h., y como consecuencia lógica, la saliva del cerdo tiene una cantidad de dicha diastasa análoga a la humana y muy superior al resto de las especies domésticas.

El estudio del estómago es interesante. Su constitución depende no solamente de la especie animal, sino también del régimen alimenticio.

Podemos considerar el estómago dividido en las siguientes partes o zonas:

1.<sup>a</sup> La parte mucosa, sin glándulas, continuación de la mucosa esofágica, muy desarrollada en los animales herbívoros (panza, librillo y bonete de los rumiantes), bastante menor en los équidos, mucho menor en los omnívoros y muy pequeña en los carnívoros.

2.<sup>a</sup> Las glándulas del cardias, que mientras en los herbívoros están poco desarrolladas, en el cerdo ocupan la mitad aproximadamente del órgano.

3.<sup>a</sup> Las glándulas fúndicas; y

4.<sup>a</sup> Las glándulas pilóricas, encargadas de segregar el jugo gástrico propiamente dicho. El hombre y omnívoros son los que tienen más cantidad de ellas, después los caballos. Los rumiantes hacen excepción, ocupando en ellos estas glándulas los revestimientos del cuajar.

La cantidad del ácido clorhídrico libre es en los carnívoros y nombre la más grande: 0,4-0,6 por 100; después vienen los omnívoros, con 0,8-0,11 por 100; luego el ternero, con un 0,13-0,16 por 100, y todavía mucho menos en el ganado lanar y cabrío.

En el intestino se encuentran también diferencias notables en

las distintas especies, con arreglo a su longitud y composición de los jugos ex téricos.

No hace todavía muchos años se consideraba a la alimentación como un capítulo de la zootecnia general; pero al darse cuenta los investigadores y veterinarios de la gran importancia que para una explotación racional supone una alimentación bien dirigida, han empezado los estudios de esta materia, ampliándola tanto, que hoy podemos decir forma una parte independiente desglosada de la asignatura madre. En los modernos planes de enseñanza escolar la vemos figurar con entera independencia, y no tendría nada de particular, debido a las novísimas investigaciones realizadas por veterinarios españoles, que como es tan extenso el campo que abarca y se vislumbra, figuren dos años de estudio en los centros docentes para poder recoger todo su cometido.

Se entiende por alimentación, la ciencia que estudia las normas y preceptos que han de seguirse para que nuestros animales domésticos, en el desgaste de sus funciones y en la obtención de productos que nos suministran, no sufran pérdida absoluta de su normalidad; y por alimentos, aquellas sustancias que, ingeridas por los animales, son escindidas en el aparato digestivo por la acción de los jugos, en sus partes integrantes, y que son capaces de reparar las pérdidas resu tantes de la actividad orgánica.

Las partes integrantes de los alimentos son:

Agua.	
Proteína bruta .....	{ Albúmina. Amidas.
Grasa bruta .....	{ Grasa pura. Fosfátidos, lecitinas, etc.
Hidratos de carbono .....	{ Celulosa. Azúcares. Almidón. Pentosas. Etc.
Sales minerales .....	{ Calcio, fósforo. Sodio, potasio. Magnesio, hierro, etc.
Vitaminas.	

Según contengan todos o algunos de estos principios, el alimento será completo o incompleto.

*Ración.*—Es la cantidad de alimento que suministramos a los animales durante las veinticuatro horas del día. Esta ración puede ser de dos clases: una, capaz por sí sola de reparar las pérdidas originadas por los procesos vitales del organismo (respiración, circulación, metabolismo, movimiento, etc., etc.), sin que el animal produzca ni rinda nada (ración de conservación), y otra (ración de producción), que es la cantidad de alimento que tenemos que añadir a la anterior para que, sin pérdida de peso del individuo, produzca tejidos nuevos: carne, fuerza, leche, etc., etc.

Mediante el análisis químico de los alimentos podemos llegar a saber la cantidad en que entran los principios elementales y la relación que guardan unos con otros. De todas las relaciones, la más importante es la del nitrógeno, con respecto a todos los demás principios. Esto es lo que se llama relación nutritiva, y se determina de la siguiente manera: Analicemos químicamente el alimento que queremos examinar (1), y en el numerador de un quebrado se pone la cantidad de materia azoada digestible, y en el denominador las materias grasas, que se multiplicarán por 2,4, a las que se sumarán los hidratos de carbono digestibles. Ahora bien; si tenemos en cuenta que los hidratos de carbono dan al quemarse en el organismo 3,74-4,18 calorías (término medio, 4.0), y tomamos esta cantidad como unidad, y las grasas, 9,2-9,10 (término medio, 9,5), tendremos fácilmente:

$$\begin{array}{r} 4 \dots\dots\dots 1 \\ 9,5 \dots\dots\dots X \end{array} \quad X = \frac{9,5 \cdot 1}{4} = 2,4$$

Es decir, que las grasas desprenden 2,4 calorías más que los hidratos de carbono tomados como unidad; por eso, al hallar la relación nutritiva, tenemos que multiplicar la cantidad de grasa por 2,4.

Materias azoadas digestibles.

Materias grasas × 2,4 + H de C digestibles.

---

(1) Hoy existen tablas de alimentación, donde vienen analizados en sus distintos componentes y unidades nutritivas todos o casi todos los alimentos del ganado.

Y, por último, dividiendo los dos términos del quebrado por las materias azoadas, tenemos definitivamente:

$$\frac{1}{\text{Materias grasas} \times 2,4 + \text{H de C: M. A.}}$$

Para mayor claridad vamos a poner un ejemplo: El análisis químico de un alimento cualquiera; por ejemplo, el pipirigallo o esparceta, planta común en España, nos da la siguiente composición:

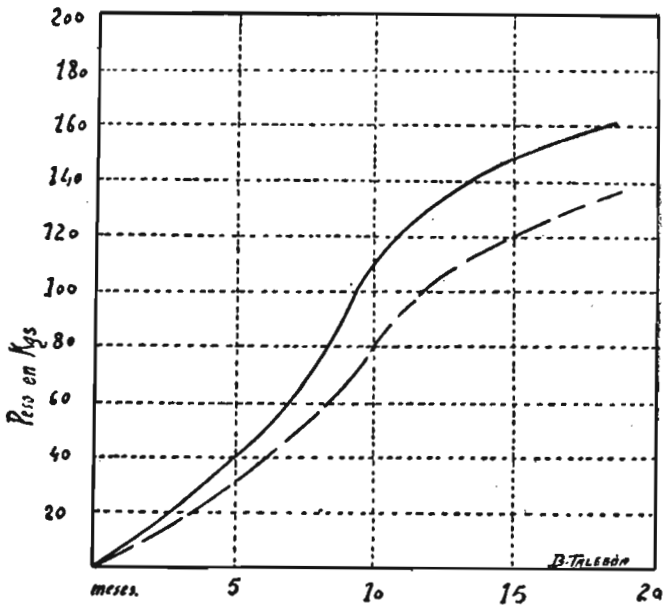
Materias albuminoides .....	7,3
Amidas .....	2,0
Grasas .....	1,6
Hidratos de carbono .....	25,4
Celulosa .....	10,3
GRASA (1,6 × 2,4) .....	3,84
Hidratos de carbono .....	25,4
Celulosa .....	10,3
	39,54

$$\frac{7,3 : 7,3}{39,54 : 7,3} = \frac{1}{5,41}$$

Todos aquellos alimentos cuya relación nutritiva es inferior a  $\frac{1}{5}$  se llaman de relación estrecha, y los de superior a esta cifra son de relación ancha o amplia, resultando más nutritivos cuanto más estrecha sea aquélla; buena prueba de ello es que la leche materna, único alimento durante la primera etapa de la vida, tiene una relación nutritiva muy estrecha. En la cerda, por ejemplo, es de  $\frac{1}{2,3}$  porque es más necesario el nitrógeno, pero a medida que los animales van alcanzando mayor desarrollo, esta relación debe de ir aumentando hasta  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{10}$  y más. Hoy la relación nutritiva de los alimentos está considerada como antigua, habiéndose sustituido con gran ventaja por la relación albúmina, unidad nutritiva equivalente ésta a un kilo de cebada, y a la que nos referimos en todo este trabajo.

El cerdo es un animal que, debido a su conformación especial

del aparato digestivo, aprovecha mal los alimentos groseros, secos (orujo de destilería, etc., etc.); sin embargo, tienen una extraordinaria capacidad asimilativa para las materias hidrocarbonadas, que no sean fibra bruta o celulósicas, y nitrogenadas, que no la poseen los rumiantes, que pierden gran parte de aqué-



### CRECIMIENTO EN LOS CERDOS

— Razas mejoradas  
- - - " del Pays

llas en forma de gases, debido a las fermentaciones intestinales de que son objeto.

### RACIÓN DE CONSERVACIÓN.

Es, como dijimos antes, lo que necesitan los animales solamente para "vivir"; se aprecia "a priori", generalmente, por el peso vivo y mediante cálculos sencillos. Existen unas tablas confeccio-

nadas en que nos lo dan todo hecho, expresándolo en unidades nutritivas, que es el alimento equivalente a un kilo de cebada:

TABLA 1.ª

		Unidades nutritivas
Cerdos de	5 kilos.....	0,15
"	10 "	0,22
"	20 "	0,39
"	30 "	0,50
"	40 "	0,61
"	50 "	0,71
"	60 "	0,81
"	70 "	0,90
"	80 "	0,93
"	90 "	1,06
"	100 "	1,12
"	120 "	1,27
"	140 "	1,40
"	150 "	1,53
"	190 "	1,88
"	200 "	1,78

Es decir, que un cerdo de 70 kilos de peso, por ejemplo, necesita para alimentarse, sin producir nada, en su ración, 900 gramos de cebada o cantidad de pienso equivalente.

La ración de conservación varía dentro de la especie, según diversas causas, como son: la mayor o menor corpulencia, la temperatura ambiente, mayor o menor vacuidad que obliguen a los animales a moverse más o menos, la luz, ventilación del albergue, etc.

Al establecer la ración de entretenimiento hemos de tener en cuenta el mínimo de proteínas que exige el animal para reponer, conservar o crear tejidos o jugos digestivos, humores, etc., etc. Ese mínimo imprescindible (mínimo proteico) tiene que ser precisamente a base de alimentos nitrogenados, porque ni los hidratos de carbono, ni las grasas pueden, generalmente, transformarse en proteína, que son los que necesita el organismo para formar la albúmina consumida mediante el proceso vital. Este mínimo proteico es, aproximadamente, según Kellner, el siguiente: Para los animales de dos a tres meses, 6,2 gramos por kilo; para los de tres a cinco, 4 gramos; para los de cinco a seis meses, 2,2 gramos, y para los de seis a doce meses, 1,7 gramos.

También tienen las proteínas un valor extraordinario fisiológi-



camente, por intervenir en el mantenimiento de la presión oncótica del suero e impedir la formación de edemas, dar la viscosidad necesaria al plasma sanguíneo para la mejor circulación, aumento de las defensas orgánicas naturales, etc., etc.

Aparte de este mínimo proteico, es necesario que las raciones contengan también los otros principios digestibles (hidratos de carbono, grasas, elementos minerales, vitaminas, etc., etc.), y que tengan un volumen determinado, para que el aparato digestivo tenga cierta repleción, que, como sabemos, es un est.mulante en los movimientos peristálticos del intestino.

Debido a la facilidad con que el cerdo aprovecha las materias hidrocarbonadas, deberá formarse la ración a base de estos alimentos, que dicho sea de paso, son los más económicos.

#### RACIÓN DE PRODUCCIÓN.

a) *Crecimiento.*—El organismo porcino, como el de todos los animales, durante el primer período de la vida se desarrolla, crece; este aumento de todas y cada una de las partes que le componen se hace principalmente a expensas de los materiales albuminoides de la alimentación. Por lo tanto, es durante el crecimiento cuando los animales tienen—por ley natural—mayor poder para digerir la albúmina y es cuando hay que dársela en los límites necesarios.

De todos los animales explotados, es el cerdo, después del conejo, el que tiene un desarrollo más rápido, es decir, el que alcanza la madurez antes y el que en menos días llega su peso al doble, triple, cuádruple y más de cuando nació. Así un lechón, al nacer, tiene un peso aproximado de 1,25 kilos; a los dos meses alcanza la cifra de 14; a los cuatro llega a 30, y a los seis es corriente que alcance la cifra de 60 kilogramos.

La cantidad de albúmina que necesita un animal en crecimiento está en razón directa con la rapidez del desarrollo; buena prueba de ello nos lo da el examen de la leche materna. No hay que olvidarse que durante el crecimiento se está formando el esqueleto, y para que los huesos adquiera la salidez y consistencia necesarias deberemos administrar en las raciones las sales minerales correspondientes.

Cuadro de sustituciones redactado seg

Por 100 de:	Algarroba	Harina de arroz	Maíz	Salvado de trigo y moyuelo	Cebad
1. Algarroba .....	100	100,496	113,499	120,628	128,
2. Harina de arroz .....	96,086	100	102,034	115,883	121,
3. Maíz .....	88,106	91,715	100	103,281	111,
4. Salvado de trigo y moyuelo .....	82,898	86,234	94,089	100	104,
5. Cebaaa .....	79,049	82,287	83,720	95,335	100
6. Habas .....	76,141	79,261	83,422	91,849	96,
7. Salvado de habas .....	75,000	78,072	85,125	90,472	94,
8. Garbanzos .....	74,714	77,803	84,831	90,159	94,
9. Avena .....	72,579	75,552	82,377	87,551	91,
10. Musgo melazado .....	69,019	69,723	74,931	73,637	83,
11. Heces de melaza .....	65,309	67,984	74,125	78,781	82,
12. Pan melazado .....	65,129	67,797	73,922	78,565	82,
13. Heno .....	44,240	46,053	50,213	53,337	55,
14. Paja de avena .....	35,782	37,248	40,613	43,164	45,
15. Paja de trigo .....	30,859	32,123	35,025	37,224	39,

TABLA 2.ª

UNIDADES NUTRITIVAS EN EL CRECIMIENTO

	Ración de producción por 100 grs.
	Unidades nutritivas
Cerdos de cero-un mes .....	0,10
" dos meses .....	0,17
" tres meses .....	0,23
" cuatro meses .....	0,27
" cinco meses .....	0,30
" ocho a doce meses .....	0,32

Para calcular la ración necesaria de un animal joven en crecimiento es necesario determinar en función del peso vivo la ración de entretenimiento (E) (tabla 1.ª). Se busca a continuación en la tabla 2.ª la ración de producción con arreglo a la edad, la cifra encontrada se multiplica por el crecimiento diario conocido, y nos da la ración de producción real (P).

La suma de E y P representa el resultado buscado, así:

as unidades nutritivas, por Grandeau,

Habas	Salvado de habas	Garbanzos	Avena	Musgo amolizado	Heceres de melaza	Dan amolizado	Heno	Paja de avena	Paja de trigo
131,323	133,331	131,794	137,790	151,471	153,115	153,358	226,035	279,452	321,054
128,167	128,036	128,531	132,330	145,513	147,033	147,438	217,142	238,472	311,107
115,713	117,437	117,891	121,313	133,458	131,905	135,227	199,151	281,227	285,113
108,874	110,530	10,134	114,218	125,538	128,932	127,231	187,390	231,674	263,637
103,818	105,397	105,763	108,914	119,737	121,037	121,370	177,679	220,316	256,132
100	101,522	100,375	104,910	115,534	115,535	115,908	172,110	212,794	246,745
98,501	100	100,346	103,333	113,903	114,838	115,155	157,523	203,602	243,043
98,161	99,654	100	102,979	113,212	113,442	114,757	163,942	208,867	242,204
95,321	96,871	97,107	100	109,937	111,131	111,437	161,055	202,835	235,137
86,705	88,024	88,329	90,961	100	101,036	101,364	149,216	184,001	213,938
85,773	87,077	87,380	89,994	98,725	100	100,274	147,622	182,517	211,637
85,737	86,838	87,140	89,736	98,653	99,725	100	147,216	182,016	211,056
58,103	59,937	59,192	60,955	67,012	67,740	67,327	100	123,639	143,365
46,944	47,709	47,875	49,301	54,200	54,789	54,939	80,891	100	115,955
					47,250	47,380	69,752	86,240	100

Un cerdo a los cuatro meses da 30 kilos, y pesado a diario gana, aproximadamente, 380 gramos; la ración de entretén.m.ento será, pues, 0,50 (E).

A los cuatro meses un cerdo debe recibir, para ganar 100 gramos 0,27 U. n., según la tabla 2.<sup>a</sup>, y como aumenta diariamente 380 gramos, tendremos:

$$\begin{array}{l}
 100 \dots \dots \dots 27 \\
 380 \dots \dots \dots X
 \end{array}
 \quad X = \frac{380 \cdot 0 \cdot 27}{100} = 1,02 (P)$$

(P) 1,02 + (E) 0,50 = 1,52 U. n. que es lo que necesita.

TABLA 3.  
RITMO DE CRECIMIENTO

	Gramos
Hasta el destete .....	0,250-0,300
Destete-cuatro meses .....	0,350-0,400
Más de seis meses .....	

TABLA 4.ª

CRECIMIENTO DE UNA CAMADA DE OCHO LECHONES DESDE  
EL NACIMIENTO AL DESTETE (peso medio)

	Kilos
Al nacimiento .....	1,15
Quince días .....	3,7
Treinta días .....	6,3
Cuarenta y cinco días .....	10,0
Sesenta días .....	17,0
Destete (setenta días) .....	21,0
Ganancia media:	
Uno-treinta días .....	0,15
Treinta-setenta días .....	0,37

TABLA 5.ª

NECESIDADES DE LAS CERDAS GESTANTES

P E S O	Uno, dos y tres meses	Cuatro a final
150 kilos.....	2,7	3,7
200 " .....	2,9	3,9
250 " .....	3,1	4,1
300 " .....	3,3	4,3

Las necesidades de la cerda en cría dependen, por un lado, del peso de la madre, y por otro, del número de hijos; así:

TABLA 6.ª

P E S O	Número de cerdos	Unidades nutritivas	Albúmina- digestible
150 kilos.....	6	4,8	625
	8	5,0	650
	10	5,2	675
200 " .....	6	5,4	700
	8	5,6	725
	10	5,8	750
250 " .....	6	5,8	750
	8	6,0	775
	10	6,2	800

Durante las tres o cuatro primeras semanas, los cerditos no comen más que la leche de la madre. Como la leche es pobre en hierro y tienen los lechones poco acumulo en el organismo, a fin de

prevenir anemias y demás estados patológicos intestinales, es necesario dar por cada día y por animal media cucharada de la siguiente fórmula:

	Gramos
Subacetato de hierro .....	10
Sulfato de cobre .....	1
Nitrato de cobalto .....	0,1
Agua destilada .....	1.000

Después de las tres semanas empiezan a comer parte de la ración materna. Las necesidades en U. n. para las madres son, además de las suyas, las siguientes:

TABLA 7.ª

E D A D	NÚMERO DE HIJOS		
	6	8	10
5 semanas.....	0,5	0,9	0,8
6 " .....	1,7	2,2	2,7
7 " .....	2,9	3,7	4,5
8 " .....	4,8	6,2	7,8

TABLA 8.ª

UNA U. N. EQUIVALE A

	Kilos
Forraje de alfalfa .....	7,500
Idem de malz .....	9,000
Otros forrajes .....	10,000
Patatas .....	5,000
Remolacha forrajera .....	10,000
Nabos .....	12,000
Remolacha azucarera .....	4,500
Hojas de remolacha .....	13,000
Salvado de trigo .....	1,250
Idem de cebada .....	1,200
Idem de malz .....	1,100
Cebada .....	1,000
Malz .....	0,300
Habas .....	1,100
Trigo .....	1,000
Leche .....	3,000
Suero de quesería .....	12,000
Harina de pescado .....	1,000
Idem de carne .....	0,750

TABLA 9.ª

Y UN KILO DE ALIMENTO TIENE LAS SIGUIENTES U. N.

	Unidades nutritivas
Forraje de alfalfa .....	0,13
Idem de maíz .....	0,11
Otros forrajes .....	0,10
Patatas .....	0,20
Remolacha forrajera .....	0,10
Nabos .....	0,03
Remolacha azucarera .....	0,23
Hojas de remolacha .....	0,03
Salvado de trigo .....	0,79
Idem de cebada .....	0,32
Idem de maíz .....	0,39
Cebada .....	1,10
Habas .....	1,01
Trigo .....	1,01
Leche .....	0,33
Suero de quesería .....	0,09
Harina de pescado .....	1,00
Idem de carne .....	1,37

Para calcular, por lo tanto, la ración de una madre de 200 kilos de peso y con ocho cerdos de seis semanas de edad, se hará:

Necesidades de la cerda de 200 kilos (tabla 6.ª).....	5,6
Necesidades complementarias (tabla 7.ª).....	2,2
<b>TOTAL</b> .....	<b>7,8</b>

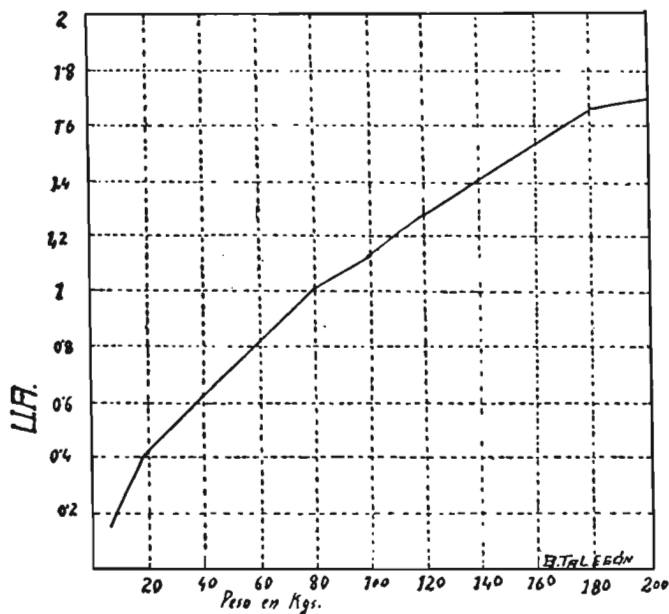
Por no tener en cuenta todos estos detalles, por albergar los animales en un sistema de explotación deficiente, como son en las porquerizas húmedas, oscuras, no soleadas, y la falta de sales minerales en las raciones, es por lo que este ganado da el mayor porcentaje de raquitismo y osteomalacia.

Es necesario también para los cerdos en crecimiento el ejercicio metódico al aire libre, para el mejor desarrollo y para que los animales reciban los beneficiosos rayos solares.

Desde muy antiguo se sabe la influencia poderosa que tiene la luz en el desarrollo de los animales, no sólo superiores, sino también en los pequeños. Así las larvas y huevos de numerosos pecillos e insectos se desarrollan más rápidamente con la luz natural. Experiencias de Beclord y Yung enseñan que son precisamente los rayos violados y azules los más activos.

La influencia que tiene la luz en los animales superiores la define Frankfurter de la siguiente manera: "Activación del metabolismo, mejora de producción de la sangre y de su calidad, aumento del crecimiento y de la formación de los tejidos, en particular de los huesos; variación de la circulación, influencia sobre el sistema nervioso, destrucción de bacterias".

b) *Cebam en'o.*—Siendo el fin del cerdo el engorde, en realidad no debía hacer ración de cebamieto, sino que los animales



Determinación de la ración de entretenimiento según el peso vivo

consumieran cuanto quisieran. Pero el hombre quiere llevar todas las cosas por su cauce, y estudiando esta cuestión, encuentra pruebas prácticas para que el cebamieto sea más cómodo, económico y menos difícil para el animal.

Como el cebamieto hay que empezarlo en los animales jóvenes, dicho está que los lechones recibirán en su ración, a más de lo corrientemente para el desarrollo de su organismo, lo suficiente para formar grasa.

Las necesidades de albúmina son iguales que las del crecimiento.

El origen de la grasa en el cerdo procede parte indudablemente de las grasas consumidas en la alimentación; pero la principal fuente son las materias hidrocarbonadas ingeridas que pueden fácilmente convertirse en grasa mediante procesos de síntesis o condensaciones, uniéndose cadenas cortas de glúcidos para formar otras más largas de ácidos grasos, estando favorecido este procedimiento por fermentos especiales que se denominan sintetasas.

De la glucosa se pueden formar las grasas al disgregarse, porque se forma, entre otros cuerpos, el aldehído acetico, y por condensaciones sucesivas da origen a los ácidos grasos.

Es un hecho del dominio público la abstención del consumo de alimentos feculentos para no engordar, y una cosa de observación corriente el cebamiento de nuestros animales a base de harina de cereales. Ya hemos dicho anteriormente la facilidad que tiene este ganado para digerir los hidratos de carbono, y como quiera que estos alimentos son los más económicos y los que con más facilidad se convierten en grasa, la ración de cebo será a base de estas sustancias.

Está demostrado que la luz ejerce una influencia marcada en el metabolismo y, por lo tanto, actúa sobre el cebo de los animales. Así, por ejemplo, se han hecho experiencias bien demostrativas en palomos y conejos: si tomamos dos lotes de palomos aproximadamente de la misma edad, peso, tamaño, etc., y los tenemos en inedia total, y a un lote lo dejamos en la oscuridad, y al otro en sitio claro, se observa que los animales que viven en la oscuridad resisten más tiempo (veinticuatro días largos), perdiendo cada día 2,6 gramos de peso, y los otros viven hasta el día catorce o el quince, con una pérdida diaria de 3,8 gramos.

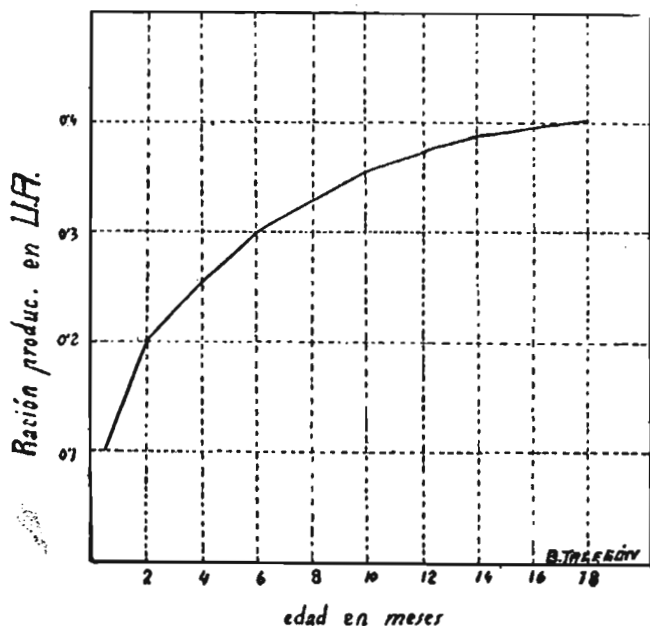
El profesor Weiske von Graffenmerger, de Breslau, hizo experiencias en conejos muy interesantes. Toma dos lotes del mismo peso, edad, etc., y los alimentos con el mismo pienso cuantitativa y cualitativamente, y a unos los hace vivir en semioscuridad y a los otros en sitios de buena luz. El alimento pesado era bien digerido por todos los animales, pero aumentaban más peso, es decir, engordaban más los que se hallaban en sitio semioscuro; los animales que vivían en claridad tenían un metabolismo más activo. Continuando sus experiencias, el profesor Graffenmerger sacó la conclusión que los conejos jóvenes aprovechan mejor los alimen-



tos con la luz, y que la semioscuridad sólo da buenos resultados en los adultos.

La luz aumenta el metabolismo, porque gesticulan y se mueven más rápidamente, activando sus funciones y consumiendo por ende más rápidamente los materiales de reserva. Por eso en la cría del ganado de cerda, para cebo, es frecuente que las porquerizas no tengan una luz muy intensa.

Para el cebo de los animales puede usarse la leche desnatada



Determinación de crecimiento y ración de cebo

desde la edad de cuatro semanas en adelante, ya que los animales en esta edad comen más que lo que la madre puede producir. Buen ejemplo de lo que es la leche descremada para el cebo del cerdo nos lo dan aquellas provincias mantequeras por excelencia, en que se destina la leche sin grasa a la cría de animales. Normandía, Bretaña, Charentes, etc., son sitios de cría de cerdo y la cuna de la renombrada raza Craonesa.

En Grifón se han hecho experiencias de la cantidad de alimento necesario para aumentar un kilo de peso en estos resulta-

dos: 1,872 kilogramos de harina de maíz, 2,250 kilogramos de harina de cebada y 3,546 kilogramos de salvado. El maíz cocido da el mejor resultado que el crudo y remojado; sin embargo, la harina del maíz crudo fué más ventajosa que la del cocido y remojado.

Hubenthal hizo experiencias para el cebo con grasa desecada molida a razón de 50 gramos por cabeza y día a los lechones, 100 a los animales de peso medio y 150 a los de gran talla con excelentes resultados.

Desde el punto de vista científico, para hacer el cebo de los animales es interesante confeccionar el diagrama del aumento de peso por día y el de la cantidad de alimento necesario para poner un kilo de peso.

c) *Reproductores*.—La experiencia viene demostrando, y la ciencia nos lo enseña, que los animales dedicados a la producción deben de estar en buen estado de carne sin ser cebados, para evitar la degeneración grasa de los órganos sexuales, la pérdida del apetito genésico y la facilidad de movimiento.

Por lo tanto, los cerdos que se dediquen a la reproducción deben de disponer de parques, patios o sitios espaciados para que hagan ejercicio, contrariamente a los de cebo, en los que exige el reposo más absoluto.

En la alimentación de los reproductores hemos de considerar: 1.º, para verracos; 2.º, para madres.

Alimentación de los verracos: Como dijimos anteriormente, los cerdos que después del destete se dedican a padres, conviene darles una alimentación rica en albúmina y evitar aquellas sustancias que, como el maíz, harinas, patatas, etc., etc., los hagan adquirir mucho peso. Para que se conserven ágiles, es necesario el ejercicio.

La alimentación de las madres variará según se encuentren en gestación o lactancia.

Para las cerdas en gestación, como tienen que atender no solamente a sus propias necesidades, sino a la formación de los nuevos seres, la ración debe de ser rica en albúmina, sales minerales y vitaminas, sin ser muy voluminosa. Las necesidades de albúmina, calculadas con el peso vivo de la futura madre en el último mes de la gestación, son las que se indican en las tablas 5.ª y 6.ª. Hay que evitar, como en el verraco, la alimentación que tiende al engrasamiento. Es igualmente interesante el ejercicio y pastoreo. Para las

hembras en cría se deberán administrar alimentos concentrados y acuosos estimulantes de la secreción láctea (granos de cereales, harinas de carne, pescado, etc., etc.), y, en general, todas aquellas sustancias que entren a formar parte de la composición de la leche y que faciliten el crecimiento de los lechones.

Debemos abstenernos a dar a la madre aquellos alimentos que, por estar en malas condiciones o que contengan principios tóxicos, pueden, al eliminarse por la leche, causar trastornos más o menos graves a los recién nacidos.

Por ser la leche rica en sustancias azoadas, los alimentos hidrocarbonados y grasas deberán entrar en pequeña cantidad, y ser abundantes, en cambio, los nitrogenados y sales minerales. La relación nutritiva deberá ser de 1,4-5.

La cantidad de albúmina digestible se puede considerar, por kilo de peso vivo de la madre, de 2,5 gramos.

*Sustituciones.*—Es muy interesante conocer el equivalente alimenticio, es decir, la cantidad que de un alimento cualquiera se necesita para obtener los mismos resultados que si se administraran otros. Mediante el cuadro adjunto de Grandeu, es bien sencillo; su claridad nos impide que entremos en detalles y descripciones.

---

## ULTIMAS OBRAS DE LA SECCION DE PUBLICACIONES, PRENSA Y PROPAGANDA

### ANUARIO DE LEGISLACION AGRICOLA 1942

Acaba de aparecer, editado por la Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda del Ministerio de Agricultura, el *Anuario de Legislación Agrícola* correspondiente al año 1942, conteniendo cuantas disposiciones afectan al agro español.

### FACTORES EXTERNOS Y VITAMINAS EN LA PRESENTACION DE INFECCIONES

POR CAYETANO LOPEZ. *Inspector General Veterinario.*

Se ha publicado recientemente este interesante trabajo, donde se estudia con claras aportaciones técnicas los factores externos y vitaminas en la presentación de infecciones en el ganado.

## CUNICULTURA. GENERALIDADES Y PRINCIPIOS

POR EMILIO AYALA MARTIN

Ha aparecido esta utilísima obra que constituye un útil manual orientado para la cría y exportación del conejo, como industria lucrativa fácil de implantar en las casas de labor.

## PLANTAS CON ESENCIAS, RESINA Y SUS DERIVADOS

POR JOAQUIN MAS-GUINDAL Y ASUNCION MAS-GUINDAL

En este interesante folleto, recientemente publicado, se ofrece al lector un documentado estudio de las plantas productoras de esencias, resinas y sus derivados, sobre todo aquellos productos de aplicación medicinal.

## MAQUINAS ANIMALES (DINAMICA ZOOTECNICA)

POR ZACARIAS SALAZAR

Constituye este folleto una obra de suma utilidad para los ganaderos, pues con sus orientaciones puede formarse el complemento de un tratado de Zootecnia agrícola moderna.

## EL ACUARIO Y SUS POBLADORES

POR LUIS PARDO

Con gran competencia se estudia en este trabajo, que acaba de darse a la estampa, la constitución de los acuarios, con sus grupos botánicos y zoológicos, lo que presta a la obra excepcional interés.