

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



GUIA DE ALIMENTACION



Para crecimiento y engorde de cerdos

INIAP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ECUADOR

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA

PROGRAMA DE PORCINOS

RESUMEN DE INVESTIGACIONES EN ALIMENTACION

PARA ENGORDE DE CERDOS

Preparado por el Dr. Jaime Viteri S., Jefe del Programa de Porcinos de la Estación Experimental Santa Catalina.

EVALUACION DE LA TORTA DE ALGODON, CON ADICION DE LISINA Y SULFATO FERROSO EN DIETAS PARA CRECIMIENTO Y ACABADO DE CERDOS EN CONFINAMIENTO.

Dr. Jaime Viteri, Dr. Alfonso Calles y Dr. Jerome Manner.

La torta de algodón es un subproducto de la extracción del aceite de la semilla, disponible en nuestro medio en cantidades apreciables y a un precio económico. Esta torta se la usa en alimentación de cerdos en varias regiones del mundo, pero, su nivel utilizable en una dieta, es muchas veces limitado, por un pigmento tóxico: el Gosipol, que se encuentra en la semilla del algodón. La torta es también deficiente en lisina, por lo cual, debe estar suplementada con este aminoácido, o combinada con otras fuentes de proteína ricas en él.

El pigmento gosipol es un componente de la semilla del algodón y se encuentra presente en la torta, en dos formas: en forma libre y en forma combinada; esta última, no es nociva para el animal, pero, pequeñas cantidades de la "forma libre" suministradas a los cerdos por un período largo, pueden causar toxicidad y muerte. A medida que aumenta el gosipol, es más corto el tiempo requerido para desarrollar los síntomas, debido a la acumulación de este pigmento en los órganos, flúidos y tejidos. Calentando la torta de algodón se reduce el nivel de gosipol libre, pues, este se combina con otros componentes activos de la torta, como la lisina. Se ha demostrado igualmente, que un bajo nivel de sulfato ferroso se combina con el gosipol, previniendo de esta manera, su absorción y acumulación en el organismo animal.

Este experimento se llevó a cabo para determinar la toxicidad de la torta de algodón, la eficacia del sulfato ferroso para reducir la toxicidad y el efecto de la adición de lisina para suplir la deficiencia de este aminoácido.

El estudio se realizó en la Estación Experimental "Santa Catalina". Se utilizaron 32 cerdos de la raza Duroc-Jersey, de aproximadamente 2 meses de edad y con un peso promedio de 15.50 kilos. En la primera repetición se agruparon 16 animales en 4 lotes de 4 animales cada uno, sobre bases de peso, sexo y camada y se distribuyeron al azar a los 4 tratamientos. Tres meses más tarde, otros 16 animales fueron agrupados de la misma manera para la segunda repetición. Todos los cerdos

fueron vacunados contra el cólera porcino y se les administró un vermífugo antes de iniciar el ensayo.

Los animales fueron alojados en corrales cubiertos, con piso de cemento. El alimento lo recibían a voluntad en comederos automáticos y el agua en bebederos fijos de cemento. El control de peso y el consumo de alimento fueron registrados cada 7 días.

Todas las dietas contenían 16^o/o de proteína cruda y estuvieron compuestas de maíz, torta de algodón, harina de pescado, granza de trigo más un suplemento de vitaminas y minerales (Cuadro No. 1). La torta de algodón según el análisis dió los siguientes valores: 9.3^o/o de humedad, 51.4^o/o de proteína cruda, 7.3^o/o de cenizas, 5.5^o/o de grasa, 6.2^o/o de fibra y 20^o/o de extracto no-nitrogenado.

Los cuatro tratamientos fueron los siguientes:

- 1.- Control
- 2.- Control + 0.40^o/o de sulfato ferroso.
- 3.- Control + 0.10^o/o de lisina.
- 4.- Control + 0.40^o/o de sulfato ferroso - 0.10^o/o de lisina.

Según los datos de comportamiento de los animales (Cuadro No. 2), todos los aumentos fueron menores a los esperados, sin embargo, no se observaron síntomas de toxicidad en ningún animal, ni aún en el grupo control. Aunque no se analizó el gosipol de la torta de algodón, los resultados indicarían que el nivel de este pigmento fue bajo en la materia prima. El aumento de peso y la eficiencia alimenticia se redujeron cuando se agregó 0.40^o/o de sulfato ferroso a la dieta, en cambio, al agregarse 0.10^o/o de lisina mejoró la eficiencia alimenticia y el aumento de peso, lo cual indicaría que el contenido de lisina fue bajo en la torta de algodón. La adición de 0.40^o/o de sulfato ferroso y 0.10^o/o de lisina, mostró un aumento diario de peso elevado, al igual que la eficiencia alimenticia.

Es importante conocer el origen de la torta de algodón que se utiliza en las dietas, porque el nivel de gosipol libre puede depender del procesamiento de la extracción del aceite.

CUADRO No. 1.— Composición de las dietas utilizadas en la evaluación de la torta de algodón, suplementadas con sulfato ferroso y lisina.

D I E T A S				
	1	2	3	4
	o/o	o/o	o/o	o/o
TORTA DE ALGODON	15.00	15.00	15.00	15.00
SULFATO FERROSO	---	0.40	---	0.40
LISINA	---	---	0.10	0.10
Harina de pescado	3.10	3.10	3.10	3.10
Maíz de costa	52.10	52.10	52.10	52.10
Granza de trigo	26.30	26.30	26.30	26.30
Harina de huesos	1.50	1.50	1.50	1.50
Premezcla	2.00	2.00	2.00	2.00
TOTAL:	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO No. 2.— Comportamiento de los cerdos alimentados con dietas que contienen 15^o/o de torta de algodón suplementadas con sulfato ferroso y lisina.

D I E T A S	1	2	3	4
NIVEL DE TORTA DE ALGODON	15 ^o /o	15 ^o /o	15 ^o /o	15 ^o /o
NIVEL DE SULFATO FERROSO	0 ^o /o	0.4 ^o /o	0 ^o /o	0.4 ^o /o
NIVEL DE LISINA	0 ^o /o	0 ^o /o	0.1 ^o /o	0.1 ^o /o
Número de animales	8	7*	8	8
Días de ensayo	87	93	84	84
Peso inicial promedio, Kg.	15.18	16.22	15.75	15.72
Peso final promedio, Kg.	53.93	51.83	60.87	56.36
Aumento promedio diario, Kg.	0.43	0.38	0.51	0.47
Consumo promedio diario, Kg.	2.04	2.07	1.93	2.08
Eficiencia alimenticia	4.66	5.38	3.71	4.43

* En este lote murió un animal, por causas ajenas al tratamiento.



CALIDAD DE LA CANAL.— Después de cada ensayo se sacrifican los animales, para determinar la calidad de la canal y observar la influencia de los diversos alimentos utilizados en las dietas.

COMPOSICION DE LA PREMEZCLA PARA
CRECIMIENTO Y ENGORDE

Vitaminas, minerales y antibióticos	Gm./ 100 kilos
Sulfato de manganeso	15.00
Sulfato de cobre	1.72
Sulfato de zinc	20.00
Vitamina B 12 (6 mg./lba.)	125.00
Vitamina A y D (Pfizer Palmitato)	0.50
Riboflavina pura	0.30
Pantotenato de calcio	1.10
Niacina pura	2.50
Cloruro de colina al 25 ^o /o	50.00
Aurofac "20"	25.00
Sal yodada	461.62
Maíz molido	1.297.26

TOTAL:	2.000.00 Gm.

IMPORTANCIA DE SU USO.— La llamada premezcla está formada por vitaminas, minerales y antibióticos. Estas tres clases de constituyentes aunque en pequeñas cantidades cumplen funciones vitales. Ellos complementan las sustancias esenciales que carecen o son escasas en las plantas y en los granos con los cuales se alimentan los cerdos.

La principal ventaja de los antibióticos es la de ayudar al control de las infecciones en los lugares en donde las enfermedades son endémicas.

Por todo esto, es fácil comprender la importancia, necesidad y conveniencia de suplementar las raciones que se preparen en las fincas, para obtener mejores animales, numerosas camadas y cerdas con una buena producción de leche.

COMPOSICION QUIMICA DE LOS ALIMENTOS (*)

(Gramos por kilogramo)

ALIMENTO	Materia seca	Ceniza cruda	Proteína cruda	Extracto etereo	Fibra cruda	E.N.N.
Avena	900	32	112	28	126	612
Avena forrajera	288	21	18	14	66	169
Banano verde entero	209	10	10	4	7	178
Banano pulpa sola	301	10	13	2	2	274
Banano maduro entero	250	12	14	5	13	206
Banano hojas deshidratadas	951	96	113	28	350	367
Cebada	895	23	127	14	43	688
Centeno	885	15	118	12	19	721
Camote con cáscara	198	15	4	1	5	173
Ceibo, flores	879	64	84	13	294	424
Ceibo, fruto	834	64	68	55	257	378
Colza	331	28	29	16	72	186
Colza (variedad Regina)	923	31	199	277	71	345
Colza (variedad Mandarin)	910	34	191	432	69	184
Colza (variedad Pequinensis)	916	37	189	430	68	192
Fréjol o arvejas silvestres	851	43	166	10	71	561
Fréjol fidehuelo	912	34	239	13	114	502
Fruto de pan	905	17	58	30	28	772
Gramalote (planta tierna)	236	13	13	4	91	114
Gramalote (planta madura)	221	14	8	2	98	100
Granza de trigo	896	27	87	14	58	770
Gérmen de trigo	863	371	245	46	157	90
Gérmen de maíz (semolina)	893	20	127	40	28	678
Harina extractada de ajonjolí	963	81	515	13	67	287
Harina extractada de algodón	938	78	501	4	60	293
Harina de banano verde	807	51	39	21	45	751
Harina de carne y huesos	935	320	495	107	5	8
Harina de chicharrón	915	210	546	125	---	44
Harina extractada de palma real	900	54	99	6	280	461
Harina de plátano	906	26	28	2	7	843
Harina extractada de maní	953	38	406	4	242	246
Harina de pescado	925	151	578	152	1	43
Harina de pescado (Fáb. "Vigor")	920	157	568	171	1	23
Harina de pescado (Fáb. "Cobo")	912	152	570	149	2	39
Harina de pescado "Herco"	870	178	593	18	3	78
Harina de pescado "Proaño"	930	432	338	63	---	97
Harina de pescado "Pescarina"	957	180	688	68	3	18

ALIMENTO	Materia seca	Ceniza cruda	Proteína cruda	Extracto etereo	Fibra cruda	E. N. N.
Harina de sangre	894	39	825	8	-----	22
Harina de tagua	897	53	44	14	266	520
Harina extractada de soya	920	81	501	4	60	293
Lenteja	810	30	100	8	333	439
Maíz amarillo	883	14	76	17	24	752
Maíz blanco (morochillo)	861	14	98	35	2	712
Maíz Santo Domingo	887	35	103	13	63	673
Maíz podrido	951	16	80	41	17	797
Melaza de caña	627	62	29	1	-----	533
Melaza Santo Domingo	741	168	46	-----	-----	527
Moyuelo de trigo	897	27	136	43	88	603
Paja de páramo	558	43	41	15	217	222
Papa blanca con cáscara	200	10	4	1	7	178
Papa china	158	13	17	1	9	108
Paparina (residuo de papa)	906	25	43	8	85	745
Piretro extractado	877	84	113	7	162	511
Polvillo fino de arroz	898	98	111	138	25	525
Polvillo grueso de arroz	890	175	64	36	303	312
Remolacha roja redonda	924	71	110	4	136	503
Remolacha verde larga	898	94	114	4	149	537
Remolacha amarilla redonda	881	115	120	4	142	500
Remolacha roja larga	870	66	97	8	105	594
Sorgo	883	13	95	31	17	727
Torta de algodón	933	66	444	155	66	202
Torta de algodón "Cedosa"	936	77	523	3	61	262
Torta de algodón "Manta"	916	69	406	148	61	222
Torta de coco	914	32	103	112	218	440
Torta de colza	926	64	306	101	112	346
Trigo	857	190	119	10	33	676
Trigo afrechillo	891	44	137	44	113	553
Trigo afrecho	899	129	191	36	256	287
Vainas de algarrobo	858	41	40	5	116	656
Yuca	345	10	17	3	12	303
Yucarina (residuo de yuca)	933	26	19	9	118	761
Yuca (hojas deshidratadas)	921	118	231	56	116	350

* Los análisis químicos de los alimentos presentados en este Cuadro, fueron realizados en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria de la Universidad Central de Quito, Ecuador.