

RECICLADO DE LAS EXCRETAS DE POLLO PARA ALIMENTACION DE RUMIANTES. VALOR ECONOMICO

Dra. Catalina Gómez López

Veterinaria EBAP del Distrito Sanitario de Jaén

INTRODUCCION

La eficiente producción de alimentos en términos de carne, leche, huevos, ha sido posible gracias al confinamiento intensivo de animales en parcelas reducidas de espacio. Esto ha generado cantidades ingentes de excretas que no pueden ser absorbidas por la escasa tierra disponible adyacente a las explotaciones, generándose graves problemas de polución y contaminación de tierras y aguas subterráneas que tenderán a agravarse en el futuro. La magnitud del problema puede ser ilustrado si tenemos en cuenta que 7 pollos producen excretas equivalentes a las de un hombre, de manera que en EEUU se producen aproximadamente 10 veces más excretas animales que humanas (Lowell y colaboradores, 1978). La posibilidad de desembarazarnos de este molesto producto de forma rentable, reduciendo los problemas de polución, se ha convertido en tema prioritario en una sociedad cada vez más concienciada con los problemas medioambientales.

Según datos obtenidos por C. Gómez López, 1994 (tesis doctoral), se producirían 1.6 kg de yacija¹ en M.S por cada pollo sacrificado. En la CEE en 1989, se criaron 2770 millones de broilers, y en España durante 1991, según datos de Ministerio de Agricultura (Boletín Mensual de Estadística, Nov 1992), se sacrificaron 523.467.000 pollos, lo que supone el 17-18% del total producido por la CEE detrás de Francia y Reino Unido. Por tanto y según las indicaciones de C. Gómez 1994, en España durante 1991, se produjeron como mínimo 837.547 Tm (M.S) de yacija y en la CEE alrededor de 4.43 millones de Tm de carne, cantidad suficientemente importante como para considerar la problemática de utilización y reciclado de estos residuos orgánicos, sobre todo teniendo en cuenta que en la CEE las explotaciones avícolas, están aglomeradas en áreas reducidas del total nacional.

El uso más común dado a la yacija es su utilización como fertilizante; sin embargo, todos los autores que han estudiado la yacija, le atribuyen un mayor valor económico cuando es empleada

¹ Producto obtenido después de la evisceración industrial del pollo de carne y constituido por el material inicial empleado como sustrato, excretas acumuladas durante el coto, piuma caída de los comederos y plumas.

como alimento en dietas para animales. Los rumiantes pueden considerarse como los candidatos ideales para reciclar las excretas. Debido a su relación simbiótica con los microorganismos que ocupan el rumen, ellos pueden utilizar fibra y NNP con mayor extensión que los no rumiantes. Las bacterias del rumen degradan la proteína de la dieta a péptidos, aminoácidos y finalmente amoníaco, el cual es utilizado por la mayoría de las bacterias ruminales para sintetizar proteínas microbianas. Posteriormente los movimientos peristálticos del animal, arrastrarán los microorganismos ruminales hacia el intestino delgado y la proteína microbiana de su soma será enzimáticamente hidrolizada a aminoácidos que serán absorbidos y pasaran a estar disponibles para ser utilizados por el animal hospedador. Un aspecto importante es que las bacterias pueden sintetizar tanto aminoácidos esenciales como no esenciales, asegurando al animal hospedador un aporte de los primeros con independencia de su contenido en la dieta. Aprovechando que la mayoría de las bacterias prefieren amoníaco a nitrógeno orgánico y conociendo, aproximadamente, el límite máximo de producción microbiana, podemos incorporar a la dieta del rumiante niveles tales de NNP que nos permitan alcanzar el límite máximo de síntesis microbiana optimizando la producción animal.

Stephenson y colaboradores (1990), obtienen que el valor económico medio de la yacija producida en el estado de Alabama (USA), es 3,8 veces superior cuando esta yacija es utilizada como alimento que cuando se utiliza como fertilizante. Smith y Wheeler (1979), obtienen en su revisión bibliográfica sobre el tema, que la yacija empleada como ingrediente tiene un valor 4,78 veces superior al valor económico obtenido cuando se emplea como fertilizante.

El objetivo de esta comunicación será estudiar a nivel teórico, el valor económico que la yacija podría tener como fertilizante o como alimento para rumiantes. Los valores medios de nutrientes asignados a la yacija (Tabla 1), corresponden a los obtenidos como media en la investigación C. Gómez López, 1994 (tesis doctoral).

1.1 VALOR ECONÓMICO COMO FERTILIZANTE

El valor estimado de la yacija como fertilizante, está basado en su contenido en nutrientes para las plantas, es decir, en su contenido en nitrógeno, potasio y fósforo.

Fertilizantes comerciales comunes que nos pueden servir para nuestro estudio, pueden ser: urea, CIK y superfosfato de cal.

- UREA; con una riqueza del 46% en N y un precio de 27 ptas/kg. Esto supone que la unidad de N vale 0,59 ptas.
- CIK; con una riqueza del 50% en K y un precio de 35 ptas/kg. Esto supone que la unidad

de K vale 0,70 ptas.

- Superfosfato de cal; con una riqueza del 18% en P y un precio de 19,8 ptas/kg. Esto supone que la unidad de P vale 1,08 ptas.

Por tanto de acuerdo con la composición media de la yacija (Tabla 1 N = 4,98%; P = 1,67% y K = 1,72%) y el coste por unidad comercial de N, K y P, el valor estimado como fertilizante sería de 5,96 ptas/kg de M.S. En realidad su valor sería algo inferior puesto que la proporción 5:2:2 a la que se aproxima, no corresponde a ningún fertilizante comercial y por tanto se tendría que corregir con el elemento deficitario según las necesidades del cultivo.

TABLA 1				
Valores medios de composición (% M.S)				
	Observaciones	media ± desviación estándar	Valor máximo	Valor mínimo
Humedad	36	23.65 ± 8.00	38.50	10.77
Proteína bruta	33	31.12 ± 4.44	42.05	24.46
Cenizas	24	16.18 ± 2.03	19.91	13.53
Extracto etéreo	14	5.68 ± 2.28	9.11	1.99
Fibra bruta	16	18.73 ± 1.12	20.36	16.26
ELN	4	26.06 ± 2.16	29.69	23.38
pH	24	7.38 ± 1.05	9.04	5.14
FDN	16	42.14 ± 2.60	44.80	34.71
FAD	21	29.88 ± 3.80	40.65	28.29
Hemicelulosa	16	13.59 ± 5.32	17.10	0
LAD	4	10.77 ± 4.80	18.44	5.78
N-ligado a ADF(% N total)	23	9.14 ± 6.20	32.9	5.27
N-amoniacal (% N total)	15	14.91 ± 3.23	17.70	11.65
Ac. unico (% N total)	11	15.83 ± 0.96	17.67	14.84
Prot pura (% N total)	11	78.58 ± 3.30	80.99	70.82
Prot digest (% N total)	11	68.98 ± 4.28	73.71	60.52
Almidón	4	3.77 ± 0.56	4.55	3.04
Az. reductores	4	0.41 ± 0.08	0.54	0.35
Az. totales	4	0.39 ± 0.07	0.51	0.34
Energía bruta (Kcal/kg)	4	3890 ± 120.9	3994	3699
Calcio	7	2.63 ± 0.24	2.92	2.26
Fósforo	7	1.87 ± 0.28	1.93	1.24
Magnesio	5	0.87 ± 0.29	1.10	0.30
Hierro	1	0.20	0.18	0.20
Sodio	1	0.48		
Potasio	1	1.72		
Cobre (ppm)	5	150.4 ± 82.8	106.3	316

Yacijas con sustrato de paja, obtenidas en verano y de una sola crianza

2.2 VALOR ECONÓMICO COMO ALIMENTO

La valoración se ha realizado asignándole a la yacija los valores de composición medios de la tabla 1. El único valor no analizado y que debíamos asignar para poder formular una ración, era el valor energético de la yacija, cuyo conocimiento requería pruebas "in vivo". Después de analizar

los valores energéticos atribuidos a la yacija por distintos autores en ensayos "in vivo", creímos conveniente valorar económicamente la yacija pero asignándole un rango para los valores energéticos.

Las dietas fueron diseñadas para satisfacer las necesidades de un ovino adulto en mantenimiento; y la formulación se realizó con un programa comercial de mínimo coste. Se plantearon los siguientes supuestos:

A) Al programa se le ofrecieron los ingredientes paja de cebada, girasol 28%, orujo de aceituna extractado, melaza, mandioca y manteca, a fin de obtener una dieta convencional para mantenimiento de ovino. Además se restringieron las soluciones del programa, limitando algunos de los nutrientes a ciertos niveles. El cuadro 1 muestra la composición final de la dieta de mínimo coste encontrada por el ordenador, el precio de la mezcla y la composición en nutrientes de la ración que cumple con las restricciones de máximos y mínimos propuestos.

INGREDIENTE	PORCENTAJE		COSTE/TM
Paja cebada	42.5		8000
Girasol 28%	20.22		17400
Orujo de aceit. extr	20.00		4500
Melaza	10.00		12200
Mandioca	5.00		22000
Manteca	2.28		65000
PRECIO DIETA/TM = 11620.8 PTAS			
Nutrientes (%)	Máximo	Real	Mínimo
Peso	1.00	1.00	1.00
Proteína	10.30	10.30	14.20
Grasa	2.00	4.01	
Fibra Bruta	10.00	25.75	30.00
Calcio	0.90	1.75	
Fósforo	0.50	0.64	
Materia seca		88.48	

Cuadro 1. Composición de una dieta convencional para mantenimiento de ovino

B) Se ofrece que haga una dieta idéntica en nutrientes a la anterior pero ahora se le ofrece también como ingrediente la yacija al precio de 8 ptas/kg. El cuadro 2, muestra los porcentajes de los ingredientes en la dieta, el precio/tm de la ración y la composición en nutrientes. Para el mismo valor nutritivo de la dieta, la introducción de yacija ha abaratado la ración un 20,65%.

C) Por último queremos saber que valor económico da el programa a la yacija; para eso se ofrece yacija como ingrediente pero sin precio, para que el mismo ordenador, evaluando la composición de la yacija y el perfil de dieta que queremos obtener, le asigne un precio

INGREDIENTE	PORCENTAJE	COSTE/TM	
Yacija	34.98	8000	
Paja cebada	28.61	8000	
Orujo aceit. extr.	20.00	4500	
Melaza	10.00	12200	
Mandioca	5.00	22000	
Manteca	1.41	65000	
PRECIO DIETA/TM = 9225 ptas			
Nutrientes (%)	Máximo	Real	Minimo
Peso	1.00	1.00	1.00
Proteina	10.30	11.25	14.20
Grasa	2.00	3.19	
Fibra Bruta	10.00	21.58	30.00
Calcio	0.90	1.98	
Fósforo	0.50	0.76	
Materia seca		84.92	

Cuadro 2. Composición de una dieta que contiene yacija

Cuando el valor energético asignado a la yacija es de 0,55 UA, el ordenador introduciría la yacija en la dieta si esta costase 14,36 ptas/kg; cuando su valor es 0,60 UA, valora la yacija a 15,5 ptas/kg y cuando su valor energético es 0,65 UA, pagaría por la yacija 16,63 ptas/kg.

El valor económico de la yacija, dependerá principalmente de su composición y la disponibilidad de sus nutrientes, pero también estará muy afectado por el precio del resto de las fuentes proteicas convencionales. Con precios actuales de mercado, hemos obtenido que la yacija es aproximadamente 2,6 veces más valiosa como alimento para el ganado que como fertilizante.

BIBLIOGRAFIA

GOMEZ LOPEZ C. 1994. Normalización y obtención industrial de una yacija de pollo broiler. Universidad de Córdoba.

LOWELL L., WILSON P.G, LEMIEUX AND DALE D. FISHER. 1978. Recycling animal wastes through

livestock. Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal. Reunión Científica celebrada en ETSIA Córdoba. Mayo 1978. pg 216

STEPHENSON H.A, T.A McCASKEY AND B. RUFFIN 1990. A survey of broiler litter composition and potencial value as a nutrient resource. Biological wastes 34, pg 1-9

SMITH L.W AND W.E WHEELER 1979. Nutritional and economic value of animal excreta. J. Anim. Sci. 48:144