EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON HARINA DE PESCADO AL ENSILADO DE ALFALFA ELABORADO CON FORMICO-FORMALINA EN EL RENDIMIENTO DE TERNERAS.

J. Zea y Mª Dolores Díaz. CIAM Aptd 10 15080 La Coruña.

INTRODUCCION.- Aunque los ensilados de alfalfa presentan niveles de proteína bruta, que pueden considerarse suficientes para el crecimiento de terneros, esta es altamente degradable en el rumen (Barry et al, 1978). Al mismo tiempo, su energía fermentable para la síntesis ruminal de proteína microbiana es limitada (ARC, 1984) por lo que cabe esperar que la suplementación con proteína poco degradable mejore el rendimiento de los animales, en especial, si son muy jóvenes y con necesidades elevadas de proteína (Veira et al 1990).

Por otra parte, en ensayos previos (Zea et al, 1991) se ha podido comprobar que la mezcla de fórmico y formalina protege a la proteína del ensilado de la degradabilidad en el rumen, ya que con terneros de 250 kg de peso inicial no se obtuvieron respuestas a la harina de pescado cuando el ensilado se preparó con fórmico y formalina y sí cuando se utilizó exclusivamente ácido fórmico como conservante. En el presente experimento se pretendió determinar si con ensilado de alfalfa preparado con fórmico y formalina suministrado a terneras más jóvenes, de 125 kg de peso inicial, se presentaban respuestas a la suplementación con harina de pescado (baja degradabilidad ruminal de su proteína).

MATERIAL Y METODOS. Treinta y seis terneras frisonas de 125 kg, se dividieron en cuatro lotes, para recibir ensilado a voluntad y cada una de las siguientes suplementaciones: 1) 100 g de harina de pescado y 900 g de cebada molida, 2) 150 g de pescado y 850 g de cebada, 3) 200 g de pescado y 800 g de cebada y 4) 250 g de harina de pescado y 750 g de cebada. Todo ello convenientemente mezclado.

El ensilado procedía del cuarto corte de alfalfa de tres años y se recogió con una cosechadora de doble corte, dotada de un aplicador de conservante que suministró 3 litros de ácido fórmico del 85% y 2 litros de formalina (40%) por tonelada de alfalfa verde. Consumiéndose ocho meses después. El ensilado se suministró de modo que sobrase siempre en el comedero, por lo menos, un 15-20% de lo servido. La comida se suministró una vez al día y los controles de la ingestión se hicieron por lotes, dos veces por semana, por diferencia entre la oferta y el rechazo. Estas determinaciones se tomaron como repeticiones.

Antes de comenzar los controles se sometió a los animales a un período de adaptación de 20 días. Al comenzar el experimento, que duró 75 días, se pesaron todos los animales dos días consecutivos a la misma hora. La misma operación se realizó al finalizar el experimento. A su vez se hicieron una serie de pesadas intermedias para mejor control. Todos los animales recibieron un mismo corrector vitamínico mineral.

Las características químico-bromatológicas de los componentes de las dietas se indican en la tabla 1.

Tabla 1.- Características del ensilado y concentrados utilizados.

	Silo alfalfa	H. pescado	Cebada
Materia seca	28.49	91.71	89.80
Materia orgánica	82.41	-	-
Proteína bruta	18.71	65.40	10.90
Materia orgánica digestible	62.00	-	-
pH	4.56	-	-
Nitrógeno (s/silo fresco):			
Amoniacal	0.035	-	-
Soluble	0.216	-	-
Total	3.342	-	-
Acidos (s/silo fresco):			
Láctico	0.433	-	-
Acético	0.263	-	-
Propiónico	0.063	-	-
Butírico	0.051	-	-

Materia orgánica digestible determinada "in vitro".

A la vista de los contenidos en nitrógeno amoniacal, soluble y ácidos acético, propiónico y butírico, se deduce que el ensilado presentó una buena conservación. La digestibilidad "in vitro" (Alexander, 1969) resultó un poco baja.

RESULTADOS Y DISCUSION.- En la tabla 2 se indica la ingestión de materia seca del ensilado y la total de las terneras en cada uno de los tratamientos, así como la proteína bruta ingerida y las ganancias diarias de peso vivo.

Tabla 2.- Ingestiones de materia seca, proteína bruta y ganancias diarias de peso de los terneros según tratamientos.

Cebada (g/d)	900	850	800	750		
Harina pescado (g/d)	100	150	200	250	et	F
Peso inicial (kg)	126.3	126.8	126.8	126.8	± 6.26	NS
Ingestión (g MS/d):						
De silo	4693	4940	4873	4781	± 789	NS
De pienso	900	901	902	903	-	-
Por kg pv	35.4	36.3	35.8	35.4	-	-
Por kg $pv^{0.75}$	105.5	109.2	107.8	106.1	-	-
Ingestión PB (g/d):						-
Del silo	878	924	912	895	-	-
Del pienso	148	173	198	223	-	-
PB en ingesta (% s/MS)	18.3	18.8	19.2	19.7	-	-
Ganancia peso vivo (g/d)	838[a]	916[b]	914[b]	897[b]	±30.83	*
Peso final (kg)	189.1	195.5	195.4	194.1	± 9.32	NS

Medias con distintas letras son significativamente diferentes al 5 %.

No se observaron incrementos de la ingestión de materia seca del ensilado con el aumento de la cantidad de harina de pescado ingerida, a diferencia de lo que suele ocurrir cuando se suplementa el ensilado de gramíneas (Hughes y Chalmers, 1983; Gill y England, 1983; Sanderson et al, 1992). Sin embargo, aunque no de forma significativa, parece que la ingestión de los animales que solo recibieron 100 g de harina de pescado fue menor. Esto se reflejó en las ganancias diarias de peso vivo (Tabla 2). Las terneras que solo consumieron 100 g de harina de pescado crecieron significativamente menos que las que recibieron más suplementación proteica, entre las que no hubo diferencias significativas.

Con ensilado de gramíneas, las ganancias de peso siguen a la suplementación de harina de pescado (Garstang et al, 1979; England y Gill, 1985; Zea y Díaz, 1991; Zea y Díaz 1992), llegando las respuestas hasta inclusiones de 150 g de harina de pescado por kilogramo de materia seca de ensilado ingerido (Sanderson et al, 1992). En el presente caso solo se obtuvieron respuestas hasta inclusiones, en la materia seca del ensilado ingerido, de 30 g de harina de pescado. Por otra parte, Zea et al (1991) con ensilado de alfalfa elaborado solo con fórmico, obtuvieron respuestas, con animales algo mayores, a 200 g de harina de pescado. Lo que parece indicar que hubo una cierta protección de la proteína del ensilado, ya que animales de solo 125 kg, lógicamente con mayores necesidades proteicas respondieron solo hasta 150 g de harina de pescado.

Se puede concluir que elaborando el ensilado de alfalfa con la mezcla fórmico/formalina, las respuestas de los animales jóvenes a la harina de pescado, solo se producirá hasta niveles de 30 g por kilogramo de materia seca de ensilado ingerido.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

ALEXANDER, R.H., 1969. The West of Scotland Agric. College. Res. Bull. **42**.

A.R.C., 1984. Nutrient requirements of ruminant livestock. Supplement 1. C.A.B., Slough, Inglaterra.

BARRY, T.N., COOK, J.E., WILKINS, R.J., 1978. J. Agric. Sci., Camb. **91**: 701-715.

ENGLAND, P., GILL, M., 1985. Anim. Prod. **40**: 259-265.

GARSTANG, J.R., THOMAS, C., GILL, M., 1979. Anim. Prod. **28**: 423 (Abstr.).

GILL, M., ENGLAND, P., 1983. Anim. Prod. **36**: 513 (Abstr.)

HUGHES, J., CHALMERS, J.B., 1983. Br. Soc. Anim. Prod. Winter Meeting. Paper 138.

SANDERSON, R., THOMAS, C., McALLAN, A.B., 1992. Anim. Prod. **55**: 389-396.

VEIRA, D.M., FORTIN, A., IVAN, M., BUTLER, G., PROULX, J. C., 1983. Can. J. Anim. Sci. **63**: 861-869.

ZEA, J., DIAZ, M.D., 1991. Memoria CIAM, pp: 163-165.

ZEA, J., DIAZ, M.D., LARANJO, M., FLORES, G., 1991. Memoria CIAM., pp: 170-176.

ZEA, J., DIAZ, M.D., 1992. Memoria CIAM, pp: 167-172.