

EFECTO DEL ABSORBENTE (PULPA O CEBADA) SOBRE LA PRODUCCION DE EFLUENTES DEL ENSILADO Y EN EL RENDIMIENTO DE TERNEROS.

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

INTRODUCCION.- Los efluentes que se producen al ensilar la hierba son una importante fuente de contaminación, por lo que en los países más desarrollados de la UE cada vez se dictan normas más estrictas para su control. La cantidad de efluente producido está directamente relacionada con el contenido en humedad de la hierba a ensilar (Bastiman, 1978), por lo que una forma de reducirlo sería hacer un presecado, pero esto no siempre es fácil debido a las condiciones metereológicas. Además el presecado reduce la eficiencia de utilización de la energía del ensilado al mismo tiempo que la producción animal por hectárea (Steen, 1985).

La utilización de absorbentes como la pulpa de remolacha (Ferris y Mayne 1994) o la harina de cebada (Jones et al., 1990), han mostrado ser métodos eficaces para reducir los efluentes de la hierba ensilada, al mismo tiempo que mejoraron la fermentación del ensilado (Done, 1988).

Por ello se decidió realizar un experimento, utilizando absorbentes. No sólo para medir la reducción de efluente si no también la posible mejora de la calidad determinada por el comportamiento de terneros en crecimiento.

MATERIAL Y METODOS.- Se utilizaron como absorbentes la cebada molida y la pulpa de remolacha. Los silos se elaboraron a partir de una pradera a base de raigrás inglés, dactilo y trébol blanco, que se segó en el otoño con una cosechadora de doble corte y que en el momento de ensilar tenía un 18.01% de materia seca. El ensilado se realizó de cuatro formas diferentes:

- Corte directo, sin conservantes (CD)
- Corte directo con 3 l de fórmico (85%)/t de hierba verde (F)
- Corte directo con 50 kg cebada/t de hierba verde (C)
- Corte directo con 50 kg pulpa/t de hierba verde (P)

En el otoño siguiente, estos silos se ofrecieron a voluntad, a 4 lotes de 10 terneros, con unos 240 kg de peso inicial. Los tratamientos CD y F, recibieron además 2 kg de concentrado por cabeza y día, mientras que los lotes C y P, solo 0.75 kg, esperándose completar así una ingestión de 2 kg de concentrado, ya que se supone que con el silo, ingerirán 1.25 kg de cebada o pulpa, según tratamiento. El diseño figura en la tabla 1.

Tabla 1.- Cantidades de concentrado por ternero y día

Tratamientos	CD	F	C	P
Soja (kg)	0.40	0.40	0.40	0.40
Cebada (kg)	1.60	1.60	0.35	-
Pulpa	-	-	-	0.35

Todos los animales recibieron además un mismo corrector vitamínico mineral. Se pesaron tres días consecutivos a la misma hora, al principio y

final del período experimental, que duro 85 días. Se midió la ingestión total de ensilado por lotes, tres veces a la semana, por diferencia entre el ensilado ofrecido y el rechazado. Se tomó como repetición cada una de estas determinaciones. Las ingestiones de los absorbentes se calcularon de la del material ensilado, dado la imposibilidad de cuantificar las pérdidas de los absorbentes en los silos, como habían hecho Moore y Kennedy (1994). La proteína bruta de la cebada y de la soja, sobre material fresco, fue de 10.30 y 44.09 %, respectivamente. Los análisis de los datos se realizaron con el PROC ANOVA del paquete estadístico SAS (SAS Institute, 1985).

RESULTADOS Y DISCUSION.- Las características medias de los ensilados utilizados aparecen en la tabla 2. El elevado pH de los ensilados no garantiza su estabilidad dado el bajo contenido en materia seca (Zea y Díaz, 1990). Así mismo, excepto, para el caso del silo preparado con el ácido fórmico, los niveles de nitrógeno amoniacal son ligeramente altos. Por tanto, la calidad fermentativa de los silos fue regular, quizá consecuencia del alto contenido en humedad de la hierba de otoño.

Tabla 2.- Características químicas y materia orgánica digestible "in vitro" (MOD) de los ensilados.

Silo	pH	MS	PB	N-NH ₃	MOD
Doble corte (DC)	4.55	17.4	17.01	14	67.4
Fórmico (F)	4.31	16.8	19.30	6	68.9
Cebada (C)	4.22	21.0	17.70	9	70.3
Pulpa (P)	4.31	20.2	17.4	11	69.1

MS= % materia seca, PB= %proteína bruta.

La producción de efluentes fue de 263 l/t para DC, 298 l/t para F, 137 l/t para C y 163 l/t para P, de lo que se deduce que la utilización de fórmico aumenta la producción de efluentes, como habían observado Jones y Jones (1987) y Kennedy (1990), mientras que la cebada lo reduce ligeramente más que la pulpa, lo que coincide con los resultados de Johnson (1991).

En la tabla 3 se indican los resultados generales del comportamiento de los terneros. El aumento de la ingestión de los ensilados que contienen absorbentes en relación al del ensilado no tratado, coincide con los resultados de Jones et al (1990) y Davies y Perrott (1991).

Las ganancias diarias de peso vivo, resultaron, algo más bajas de lo esperado, debido probablemente a la no muy buena calidad fermentativa de los silos, a pesar de que sus digestibilidades fueron aceptables. Zea y Díaz (1991), observaron que en las ganancias de peso es más importante la calidad fermentativa que la digestibilidad del ensilado. Las mejores ganancias de peso se obtuvieron cuando el ensilado se elaboró con ácido fórmico, no habiendo diferencias entre los otros tratamientos.

Cuando comparamos la cebada y la pulpa con el fórmico, las ganancias de peso no fueron tan altas como habría sido esperado si la cebada o la

pulpa se hubiera dado en adicción al silo tratado con fórmico. Por el contrario, cuando la hierba se ensila directamente, sin conservantes, desde el punto de vista de las ganancias de peso vivo resulta lo mismo emplear el concentrado al preparar el ensilado, que darlo en adicción al silo, lo que coincide con los resultados de Jones y Jones (1987) con cebada o Davies y Perrott (1991) con pulpa. Otros autores, tanto con cebada (Johnson, 1992) como con pulpa (Moore y Kennedy, 1994), encontraron que los comportamientos de los terneros eran ligeramente peores cuando el concentrado se añadía al ensilar. Mientras que Jones et al (1990) habían sugerido que los animales rendían más cuando la cebada se incluía al ensilar. Por otra parte Johnson (1991), no encontró diferencias entre la cebada y la pulpa para el crecimiento de terneros cuando la empleó como absorbentes de los ensilados.

Tabla 3.-Ingestiones y ganancias de peso de los terneros según tratamientos.

	DC	F	C	P	et	F
Peso inicial (kg)	240.7	240.2	238.5	241.2	± 17.70	NS
Peso final (kg)	290.2	295.0	286.3	288.3	± 17.48	NS
Ingestión silo (kg MS/d)	4.22 ^a	4.49 ^{ac}	5.18 ^b	5.07 ^{bc}	± 0.83	*
Ingestión pienso (kg MS/d):						
En comedero	1.74	1.74	0.65	0.65	-	-
Con el silo	0.00	0.00	1.07	1.08	-	-
Ingestión total (kg MS/d)	5.96	6.23	5.83	5.72	-	-
Ganancia peso vivo (g/d)	763 ^a	843 ^b	735 ^a	725 ^a	± 78.69	**
Ind. Conv. (kg MS/kg pv)	7.81	7.39	7.93	7.89	-	-

Medias seguidas por la misma letra no son significativamente diferentes al 5%

Los índices de conversión evolucionaron acorde a las ganancias de peso, resultando el mejor cuando el silo se prepara con fórmico y el pienso se suministra en el momento del consumo. Entre los otros tratamientos no hubo diferencias importantes.

REFERENCIAS.-

- BASTIMAN, B., 1976. Experimental Husbandry, 31: 40-46.
 DAVIES, O.D., PERROTT, J.G. 1991. Anim. Prod. 52: 588-589 (Abstr.).
 DONE, D.L., 1988. Silage Effluent. (Ed. Stark, B.A., Wilkinson, J.M.). Chalcome Publication.
 FERRIS, C.P., MAYNE, C., 1994. Grass and Forage Sci. 49: 216-228.
 JOHNSON, P.N., 1991. Anim. Prod. 52: 587 (Abstr.).
 JOHNSON, P.N., 1992. EGF 14^a General Meeting, Lathi, Finlandia.
 JONES, D.I., JONES, R., MOSELEY G., 1990. J. Agric. Sci., Camb. 115: 399-408.
 JONES, D.I.H., JONES, R., 1987. 8^a Silage Conference, IGAP. Hurley.
 KENNEDY, S.J., 1990. Grass and Forage Sci. 49: 17-28.
 MOORE, C.A., KENNEDY, S., 1994. Grass and Forage Sci. 49: 54-64.
 STEEN, R.W.J., 1985. Anim. Prod. 41: 281-291.
 ZEA, J., DIAZ, D., 1990. Producción de carne con pastos y forrajes. MP Madrid
 ZEA, J., DIAZ, M.D., 1991. Memoria CIAM. pp: 165-166.