

INFLUENCIA DE SUPLEMENTACIÓN CON CONCENTRADO SOBRE EL CONSUMO Y LA DIGESTIBILIDAD DEL ENSILAJE DE MAÍZ CON TERCIOPELO¹

R. García-Trujillo², F. Pérez-Infante³ y F. García

**Estación Central de Pastos "Niña Bonita"
Cangrejas, Habana**

Se utilizaron 6 novillos Holstein para determinar el efecto de la suplementación con concentrado sobre el consumo y la digestibilidad de un ensilaje de maíz con terciopelo que tenía como característica, pH 3,75; PB 10,6% y MS 20%. Los tratamientos consistieron en suministrar ensilaje solo y ensilaje + 1,63 kg de concentrado, utilizando dos períodos experimentales que contaron con 7 días de adaptación a la dieta y 5 de colección de datos. La suplementación incrementó significativamente el consumo total de MS (8,10 vs 6,37 kg/animal/día), pero no el consumo de ensilaje, mientras que se encontró una tendencia a incrementarse en 6 unidades la digestibilidad del ensilaje en la dieta suplementada (48,3 vs 54,2). El efecto totalmente aditivo del concentrado en la dieta de ensilaje y el incremento de la digestibilidad del ensilaje explican las altas respuestas al concentrado, en términos de producción animal, que se encuentran al suplementar las dietas de ensilaje.

Palabras clave: *Ensilaje, maíz, terciopelo, digestibilidad, consumo*

¹ Trabajo presentado en la Primera Reunión de ACPA 1976. La Habana

² Dirección actual: Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"

³ Dirección actual: Instituto de Ciencia Animal. San José de las Lajas, La Habana

En nuestro país el ensilaje se ha convertido en uno de los alimentos principales en la alimentación de la masa bovina, principalmente en el ganado lechero durante el período seco. No obstante, las producciones que se logran con estos alimentos son bajas y por lo general alcanzan para cubrir los requerimientos de mantenimiento y producir entre 2-4 kg de leche/vaca/día (Esperance y Guerra, 1978) a causa principalmente del bajo consumo que se hace de estos alimentos. Estos autores han encontrado que el suministro de concentrados a las dietas de ensilaje incrementa significativamente la producción de leche, mientras que Catchpoole y Henzell (1970) en una revisión sobre ensilajes tropicales, concluyeron que para obtener altas producciones con ensilajes tropicales era necesario suplementarlo con concentrado.

El objetivo del presente trabajo ha sido determinar el efecto que produce el suministro de concentrado sobre el consumo y la digestibilidad de las dietas de ensilaje.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó un ensilaje de maíz (*Zea mays*) con terciopelo (*Stylosolobium deeringianum*) fabricado en silo de producción de aproximadamente 400 t, procedente de un forraje cosechado a una edad de 90 días no fertilizado. El ensilaje se caracterizó por tener un pH de 3,75; un contenido de PB de 10,6% y un 20% de MS.

Los tratamientos utilizados fueron: a) ensilaje sólo y b) ensilaje + 1,63 kg de MS de concentrado/animal/día del tipo vacas lecheras, el cual tenía un 13% de PB; 2,6 Mcal de EM/kg MS y 85% de digestibilidad (García, inédito).

El consumo y la digestibilidad se determinaron con 6 toros Holstein de 416 kg de PV promedio, dividido en dos grupos y utilizando un diseño reversible con dos períodos, donde se intercambiaban los tratamientos de forma tal que todos los animales pasaran por los dos tratamientos. Todos los animales tuvieron un período de adaptación inicial al ensilaje de 10 días y en cada período experimental se utilizó 7 días de adaptación a la

dieta y 5 días de toma de datos. Los animales se alojaron en boxes individuales, ofreciéndosele el ensilaje a un 10% por encima del consumo del día anterior y en dos comidas al día (9 a.m. y 4 p.m.).

La digestibilidad se determinó por el método de recolección total de heces, utilizando bolsas recolectoras, y se muestrearon diariamente los alimentos y las heces, a las cuales se les realizaron diariamente análisis de MS, PB y pH; este (último en el caso del ensilaje).

RESULTADOS

Los resultados (tabla 1) nos muestran que el consumo de ensilaje fue bajo, no existiendo diferencias significativamente ($P<0,01$) superior en un 28% en la dieta suplementada y en un 33% cuando se corrigió al PV de los animales.

La digestibilidad de la MS del ensilaje cuando se suministró solo fue baja (48%), sin embargo, en el tratamiento suplementado la digestibilidad total de la ración fue significativamente superior (61%) superando en 13 unidades de digestibilidad al tratamiento de ensilaje sólo, de las cuales aproximadamente 6 unidades correspondieron al incremento de la digestibilidad del ensilaje en la dieta suplementada, la cual mostró tendencias ($P<0,01$) a ser superior que en la dieta de ensilaje sin suplementación.

DISCUSION

El contenido de PB del ensilaje fue alto (10,6%) y mayor que lo reportado en los ensilajes de gramíneas tropicales, los cuales raramente exceden a 7-8% de PB (Esperance, Echevarría y Ojeda, 1979). Este alto contenido de PB está muy relacionado con el componente leguminosa del mismo. Por otra parte, el pH bajo que se obtuvo en el ensilaje indica que se produjo un buen proceso de conservación, aunque con una activa fermentación y por tanto una alta producción de ácidos orgánicos (Langston, Wiseman Gordon, Jacobson, Melin, y Moor, McCalmont, 1964).

Tabla 1. Consumo y digestibilidad de la MS.

Tratamientos	Consumo de MS (kg/animal/día)		Consumo total % PV	Digestibilidad de la materia seca (%)	
	Total	Ensilaje		Total	Ensilaje
Ensilaje + suplementación	8,10	6,51	2,08	61,0	54,2
Ensilaje	6,37	6,37	1,56	48,3	48,3
ES \bar{X}	0,301**	0,290 NS	0,099**	1,961**	2,15 †

** P<0,01

† P<0,1

Los bajos consumos de MS del ensilaje, encontrados en este trabajo, concuerdan con los reportados por otros autores con ensilaje de pastos tropicales (Dukworth, 1949; Clifton, Millar y Cameron, 1967; Ven Kata Krishnan, 1967; Esperance y Guerra, 1978) los cuales por lo general han encontrado consumos que oscilan entre 1,2-1,9% del PV, inclusive en vacas lecheras. Todos estos valores son más bajos que los reportados para ensilajes de pastos templados, los cuales se consumen a un nivel de aproximadamente 2,2% del PV (Murdoch, 1965).

La inclusión del concentrado no tuvo efectos depresivos sobre el consumo de ensilaje, por lo que tuvo un efecto totalmente aditivo y explica en parte, las altas respuestas en términos de producción de leche a la suplementación (mayores de 1 kg leche/kg concentrado) que se obtienen cuando se suplementan con concentrados las dietas de ensilaje (Esperance y Guerra, 1978; Esperance y Perdomo, 1977). No obstante, es significativo que a pesar de que se obtuvo un incremento de 6 unidades de digestibilidad en el ensilaje cuando fue suplementado, este incremento no tuviera efecto sobre el consumo de ensilaje en esta dieta, el cual conjuntamente con el efecto no depresivo del suministro de concentrado sobre el consumo del ensilaje, y el alto % de PB que éste presentó, superior al planteado por Milford y Minson (1966) como el mínimo (7%) para deprimir el consumo, nos sugieren que la ingestión de este ensilaje estuvo gobernado por un alto contenido en ácidos orgánicos (McLeod, Wilkins y Raymond, 1970) por los productos de degradación de la proteína como ha sido determinado por Wilking, Wilson y Cook (1974).

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que los ensilajes que estamos produciendo es necesario suplementarlos con concentrados para obtener buenos consumos de MS y que, además, es necesario introducir técnicas de conservación que no solamente produzcan buenos procesos fermentativos del material, sino que también

reduzcan aquellos factores depresivos del consumo en los ensilajes, como son el predesechado, el uso de aditivos reductores de los procesos fermentativos y otros (Castle y Watson, 1970; Castle y Watson, 1973).

El efecto de la adición del concentrado sobre el incremento de la digestibilidad del ensilaje pudo estar relacionado con el aporte de elementos nutritivos estimuladores del crecimiento de las bacterias celulolíticas como carbohidratos solubles y aminoácidos (Campling y Murdoch, 1966), observando también un incremento del pH ruminal en los toros suplementados, lo cual pudo favorecer la actividad de las bacterias celulolíticas.

SUMMARY

The effect of supplementation with concentrate over the intake and digestibility of *Zea mays* + *Stylosolobium deeringianum* (pH 3,75, PC 10,6% and DM 20%) was evaluated with six Holstein steers. The treatment was silage *ad libitum* and silage + 1,63 kg of concentrate/animal/day employed a reversal design with seven day of adaptation and five of sampling in each experimental period. The supplementation significantly increased dry matter intake (8,10 vs 6,37 kg/animal/day) but didn't the intake of silage. The digestibility of silage show tendence to increase in six unit with the supplementation (48,3 vs 54,2). The additive effect in the intake of concentrate and the increase in the digestibility of silage in this diet explain the high response in term of animal production when the silage is supplemented.

REFERENCIAS

- Campling, R.C. & Murdoch, J.C. 1966. Grass silage. ***Outlook on Agriculture***. 5:17
- Castle, M.E. & Watson, J.N. 1970. Silage and milk production. A comparison between wilted and unwilted grass silage made with and without formic acid. ***J. Brit. Grassld. Soc.*** 25:278

- Castle, M.E. & Watson, J.N. 1973. Silage and milk production. A comparison between wilted grass silage made with and without formic acid. **J. Brit. Grassld. Soc.** 28:73
- Catchpoole, V.R. & Henzell, E.F. 1970. Silage and silage making from tropical herbage species. **Herb. Abst.** 41:213
- Clifton, C.M.; Miller, W.J. & Cameron, N.W. 1967. Coastal bermuda grass hay and silage at two stages of maturity, fed with two concentrate levels to lactating cows. **J. Dairy Sci.** 50:959
- Dukworth, J. 1949. The fodder grass consumption of tropical dairy cows. **Trop. Agric. Twn.** 26:24
- Esperance, M. & Perdomo, A. 1977. Efecto de la suplementación con concentrado y/o heno sobre el consumo y fermentación ruminal en dietas de ensilaje *ad libitum*. I Jornada Provincial de Medicina Veterinaria. Matanzas, Cuba
- Esperance, M. & Guerra, A. 1978. Efecto de diferentes niveles de suplementación de heno y concentrados en dietas de ensilaje *ad libitum* y pastoreo restringido para la producción de leche. **Rev. cubana Cienc. agríc.** 12:217
- Esperance, M.; Echevarría, N. & Ojeda, F. 1979. Estudio de la calidad de los ensilajes en áreas de producción. II Reunión de la Asociación Cubana de Producción Animal. La Habana, Cuba. Pág. 201
- Langston, C.W.; Wiseman, H.G.; Gordon, C.H.; Jacobson, W.C.; Melin, C.G.; Moor, L.A. & McCalmont, J.R. 1964. Chemical and bacteriological change in grass silage during the early stages of fermentation. I. Chemical changes. **J. Dairy Sci.** 47
- McLeod, D.; Wilking, R.J. & Raymond, W.F. 1970. The voluntary intake by sheep and cattle of silage differing in free acid content. **J. Agric. Sci.** 75:311
- Milford, R. & Minson, D.J. 1966. Intake of tropical pasture species. Proc. IX Int. Grassld. Cong. Sao Paulo, Brazil 1964. pp 815-822
- Murdoch, J.C. 1965. The effect of silage made from grass take at different stage of maturity on the yield and composition of milk. **J. Dairy Res.** 32:219
- Ven Kata Krishnan, R. 1967. Studies on nutritive value of Para grass (*Brachiaria mutica*) as cattle fodder. **Indian Vet. J.** 44:53
- Wilking, R.J.; Wilson, R.E. & Cook, J.E. 1974. Restriction of fermentation during ensilage. The nutritive value of silage made with the addition of formaldehyde. XII Int. Grassld. Cong. Moscú. Vol. III part. II. Pág. 674