

# **Efecto de Sil-All sobre la fermentación y la digestibilidad del ensilaje de maíz y el desempeño de la lactancia del ganado lechero**

W. JIAN-HAU<sup>1</sup>, M. WOOLFORD<sup>2</sup>, W. ZIN-LIN<sup>1</sup>, D. QI-YU<sup>1</sup>, LI SU-MING<sup>1</sup>, W. YA-RU<sup>1</sup> y C. HUI-YI<sup>1</sup>

*1 Feed Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing*

*2 Alltech European Bioscience Research Center, Stamford Liecs., UK*

## **Introducción y objetivos**

China tiene la mayor población de ganado en Asia, con 4 millones de cabezas de ganado lechero y 80 millones de cabezas de ganado vacuno. Desafortunadamente, el rendimiento de leche es alrededor de 2.000 kg, y uno de los factores limitantes es la escasez de ensilaje de buena calidad. Actualmente no hay disponibilidad de inoculantes en China. El objetivo fundamental de estos estudios fue verificar bajo las actuales condiciones de la ganadería en China, la influencia de un inoculante para ensilaje (Sil-All), sobre el ensilaje producido a partir de maíz entero.

## **Materiales y Métodos**

### ***Calidad del ensilado: parámetros de fermentación, digestibilidad in situ***

- 45 silos de laboratorio, (11,5 kg de ensilaje de maíz entero cortado a precisión, tratado con 0 ó 10 g de Sil-All.
- Los silos de laboratorio se muestrearon por triplicado a lo largo de 100 días de almacenamiento a temperatura ambiente, 20-22 °C. Se analizaron las muestras compuestas de los silos de la balanza de la granja y del cultivo fresco y/o de los silos de laboratorio, para determinar la Materia Seca, el pH, el Nitrógeno total, la Proteína Cruda, NH<sub>3</sub>-N, los carbohidratos hidrosolubles, los Ácidos Grasos Volátiles y el ácido láctico.

### ***Estudio de digestibilidad***

Se utilizó forraje de 3 silos por tratamiento, almacenado durante 150 días, en un ensayo de digestibilidad in situ, donde se utilizaron 3 animales Holstein chinos con fístulas ruminales. Las bolsas de Nylon con los ensilados (70 mm x 120 mm, tamaño de poro de 45 micras) se sacaron del rumen a las 6, 12, 24, 36, 48 y 72 hrs. Se hicieron las determinaciones de digestibilidad de Materia Seca, Proteína Cruda, Fibra no Digerible (NDF) y Fibra Detergente Ácida (ADF).

### ***Respuesta del Desempeño Lechero***

Dos silos bunker de concreto, cada uno con capacidad para 1.200t, se llenaron el mismo día que los silos de laboratorio, con ensilajes control e inoculados. Los ensilajes se administraron en una ración totalmente mezclada (TMR) de concentrados, pasto guinea y heno (Tabla 1) a 62 vacas Holstein (promedio de días en leche (DIM): 145) pareadas de acuerdo con la edad, el peso, el número de partos, la fecha de parto y la producción de leche.

Tabla 1. Composición de los principales ingredientes de la Ración Totalmente Mezclada (TMR) (g/kg MS).

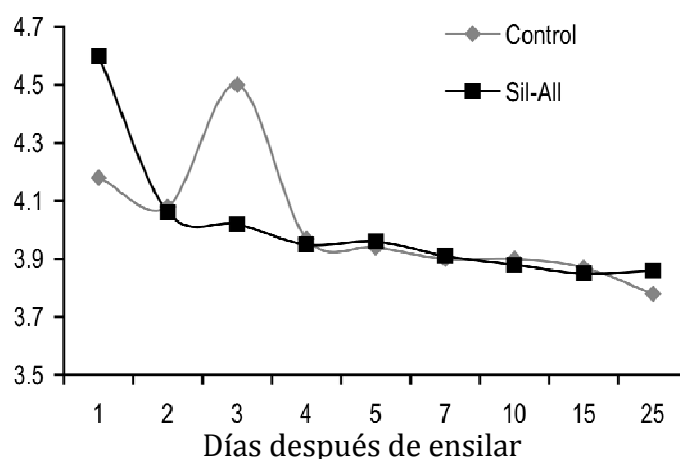
Componente	Contenido	Componente	Contenido
Grano de maíz	171,4	Subproductos del maíz	45,0
Torta de soya	55,6	Torta de semilla de algodón	66,7
Salvado de trigo	55,6	Paja	50,0
Granos de destilería	268,5	Proteína cruda	149,0
Ensilado de maíz	171,0	Fibra cruda	164,5
		Pasto de Guinea	90,0

## Resultados

### *Fermentación del Ensilaje*

- Sil-All tuvo una influencia positiva sobre la calidad del ensilaje, como lo indica el menor pH, la menor cantidad de amoníaco y más ácido láctico (Tabla 2). El tratamiento con Sil-All aumentó la tasa de disminución del pH durante los 4 primeros días después de ensilar, que es un período importante para la conservación de la proteína.
- Hubo una clara tendencia hacia la reducción de la proteólisis. El contenido de Materia Seca no se vio afectado.
- Los niveles de azúcar fluctuaron pero se mantuvieron altos, como es de esperar con el maíz. Si bien es cierto que el contenido de azúcar tendía a aumentar en el ensilaje tratado, no hubo diferencias estadísticamente significativas.
- El contenido de ácido láctico fue mayor (7-13%), y el ácido acético menor, en el ensilaje tratado con Sil-All. El bajo valor pKa del ácido láctico explicaría los menores niveles de pH en el ensilaje tratado en comparación con el no tratado. El nivel de ácidos totales mostró una tendencia similar más alta. Esto mostró una tendencia hacia una fermentación homoláctica en el ensilaje tratado.

Figura 1. Disminución del pH en los días 1-25 post-ensilaje.



**Tabla 2. Efectos de Sil-All sobre la fermentación y composición del ensilado (g/kg MS).**

Días post-ensilaje		Proteína de MS	NH3-N	Crudo	Azúcar	Ácido acético	Ácido Butírico	Ácido Láctico
5	Control	189,6	116,64	89,38	13,56	13,97	82,60	135,17
	Sil-All	184,7	117,46	88,75	15,70	14,22	93,80	152,18
10	Control	177,5	191,67	90,00	14,65	18,80	83,82	152,85
	Sil-All	169,3	192,93	93,75	15,54	15,53	96,96	164,82
25	Control	180,9	243,84	91,25	17,03	12,53	100,97	154,57
	Sil-All	180,5	260,00	88,75	16,90	8,79	112,02	145,27
40	Control	178,0	239,60	94,38	15,62	14,45	101,17	159,33
	Sil-All	179,7	236,26	91,88	14,47	11,90	112,51	165,05
55	Control	176,5	269,65	106,88	14,96	18,54	102,03	174,51
	Sil-All	180,8	247,77	109,38	17,23	13,29	109,91	168,33
70	Control	180,9	336,74	91,88	14,29	16,44	111,24	163,98
	Sil-All	179,9	216,71	98,75	15,27	15,67	120,06	179,17
85	Control	176,9	288,51	92,50	13,02	16,90	111,10	194,15
	Sil-All	174,1	255,63	94,38	15,08	18,42	122,58	204,37
100	Control	176,0	313,88	91,88	14,20	15,27	110,33	172,97
	Sil-All	179,0	290,77	97,50	15,27	12,89	120,67	177,54

### ***Estudio de Digestibilidad***

Sil-All mejoró la digestibilidad in situ de la materia seca del ensilado y de la proteína cruda, en tanto que se redujo la desaparición de Fibra Detergente Neutra (NDF) y de Fibra Detergente Ácida (ADF). Estos datos indican que la inoculación con Sil- All mejoró la disponibilidad de los nutrientes.

### ***Ensayo del Rendimiento Lechero***

El ganado que recibió ensilaje tratado con Sil-All produjo un promedio de 0,9 kg más de leche. En términos de una lactancia de 305 días, esto representa 283 kg de leche adicionales, lo que indica que 1 tonelada de ensilado de maíz tratado podría aumentar el rendimiento de la leche en 46,5 kg. Se observaron efectos sobre el rendimiento de la leche después de 30 días de alimentación. La composición de la leche no se vio afectada.

**Tabla 3. Determinación in situ de la Digestibilidad de Materia Seca y de Proteína Cruda del Ensilaje de Maíz.**

Hrs		MS	PC
6	Control	0,198	0,253
	Sil-All1	0,252	0,352
2	Control	0,329	0,336
	Sil-All	0,334	0,395
24	Control	0,438	0,374
	Sil-All	0,451	0,471
36	Control	0,503	0,398
	Sil-All	0,553	0,550
48	Control	0,597	0,446
	Sil-All	0,594	0,579

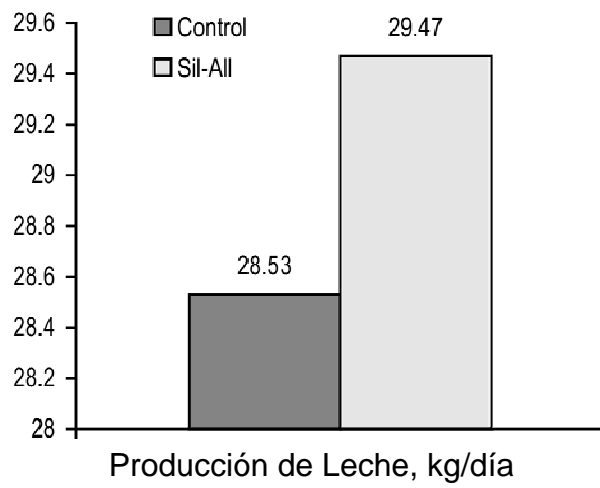


Figura 2, Efecto de la inoculación del ensilaje con Sil-All sobre la producción de leche en vacas lactantes