

## SOJA INTEGRAL PROTEGIDA EN DIETAS PARA TERNEROS.

A. Miquel y E. Esteve-García. Departament de Nutrició Animal. IRTA  
Centre de Mas Bové. Apartat 415. 43280 Reus

### Objetivo

El objetivo de este ensayo fue evaluar los rendimientos productivos en engorde de terneros por efecto de la administración de una soja integral protegida frente a un control negativo con cantidad equivalente de soja 44 % y aceite de soja.

### Material y métodos

Se utilizaron 11 terneros machos, de tipo Frisón, y 37 terneras cruzadas de Frisón con Limousin y Charolais, recriados con leche y pienso. Al inicio de la prueba la edad de los animales era de 2 meses, y pesaban  $75 \pm 8.9$  kg. Los animales se alojaron en 18 parques al aire libre, en grupos de 3. La distribución se hizo por bloques al azar. Se siguió un programa de alimentación con tres dietas, en función de la edad: Arranque, con 3035 Kcal de energía metabolizable (EM) y 18.5 % de proteína bruta (PB), hasta 125 kg en vivo. Crecimiento, con 3054 Kcal de EM y 15.8 % de PB, hasta 225 Kg en vivo. Acabado, con 3024 Kcal de EM y 13.6 % de PB, hasta el sacrificio (350-400 Kg en vivo). La composición y valor nutritivo de las dietas experimentales se encuentra en la Tabla 1. El pienso se presentó en forma de harina. También se suministró paja *ad libitum*, con un consumo medio de 0.5 kg por animal y día durante el período de crecimiento y 1 kg durante el período de acabado. La paja no entró en el cálculo para obtener el índice de conversión. Los tratamientos fueron los siguientes: T-1 : Dieta control, con soja 44 % y aceite de soja y T-2 : La misma dieta, con soja integral protegida en sustitución de la soja 44% y aceite de soja.

### Resultados

Los resultados del ensayo se analizaron mediante un diseño factorial, con dos sexos y dos dietas como factores. Los resultados del global de la fase de Arranque, que duró 42 días, indicaron un consumo inferior ( $P < 0.05$ ) en los terneros que consumieron soja protegida (T-2), aunque las diferencias en conversión no fueron significativas. Los resultados de la fase de crecimiento indicaron un ligero mejor crecimiento e índice de conversión con la dieta que contenía soja integral protegida ( $P < 0.20$  y  $P < 0.12$ , respectivamente). Los resultados de la fase de acabado se exponen en la Tabla 2, y se relacionan por separado machos y hembras, ya que se produjo una interacción significativa entre dieta y sexos. Los terneros que consumieron la soja protegida (T-2) obtuvieron un crecimiento y un índice de conversión significativamente mejor, especialmente en los machos ( $P < 0.006$ ). Durante la fase de acabado el consumo de pienso se restringió durante tres meses a 6 kg por animal y día, con objeto de disminuir el engrasamiento de la canal. Los resultados del conjunto del engorde (Arranque, Crecimiento y Acabado) se exponen en la Tabla 3. Los machos que consumieron soja protegida (T-2) obtuvieron un crecimiento diario significativamente superior a los del grupo testigo (T-1). Se observa una diferencia altamente significativa entre tratamientos en

el índice de conversión (  $P < 0.003$ ), favorable para los terneros que consumieron la soja protegida, con un 7.1 % de mejora en los machos y un 2.6 % en las hembras. En general, se observa una ligera mejora del crecimiento y de la conversión en los animales que recibían soja integral protegida.

Tabla 1. Composición de las dietas experimentales

Ingrediente	Arranque		Crecimiento		Acabado	
	T-1 Control	T-2 Soja proteg.	T-1 Control	T-2 Soja proteg.	T-1 Control	T-2 Soja proteg.
Maíz	48.50	48.70	54.20	54.50	50.00	50.00
Cebada	12.10	12.10	14.35	14.35	10.00	10.00
Trigo					9.30	9.30
<b>Soja proteg.</b>		<b>26.00</b>		<b>14.00</b>		<b>9.00</b>
Grasa	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Aceite de soja	1.04		0.56		0.36	
Soja 44	25.16		13.74		8.64	
Girasol 37	4.50	4.50	10.45	10.45	5.00	5.00
Salvado de trigo	3.00	3.00			10.00	10.00
Minerales & vitaminas	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70

Composición analítica de las dietas experimentales:

	Arranque		Crecimiento		Acabado	
	T-1 Control	T-2 Soja proteg.	T-1 Control	T-2 Soja proteg.	T-1 Control	T-2 Soja proteg.
Proteína bruta	17.7	17.9	14.7	14.9	13.0	13.1
Humedad	11.4	10.2	11.4	11.6	11.4	11.3
Cenizas	5.0	5.0	4.6	4.6	4.2	4.2
Fibra bruta	4.5	4.1	4.5	4.2	4.3	4.0
Extracto etéreo	6.4	7.2	7.2	7.3	6.8	7.2

Tabla 2. Productividad durante la fase de Acabado (0 a 112 días)

*Machos frisones y Hembras de color*

Tratamiento	Sexo	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Ganancia media diaria (g)	Consumo pienso día (g)	Índice de Conversión
T-1 control	machos	248.3	390.8	<b>1.272 (a)</b>	6.357	<b>5.000 (a)</b>
	hembras	225.0	351.0	1.125	6.162	5.468
T-2 Soja proteg.	machos	245.1	405.8	<b>1.435(b)</b>	6.366	<b>4.426(b)</b>
	hembras	226.3	355.5	1.154	6.178	5.362
Error Std	machos	7.01	9.9	0.049	0.062	0.125
	hembras	4.32	6.0	0.029	0.036	0.072
P > F		0.87	0.25	0.02	0.80	0.006

Tabla 3. Productividad en el global del experimento (0 a 225 días)

Tratamiento	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Ganancia media diaria (g)	Consumo pienso día (g)	Índice de Conversión
T-1 control	77.6	358.6	1.216	5.386	<b>4.442</b>
T-2 Soja proteg.	76.0	364.7	1.250	5.325	<b>4.281</b>
Error Std	1.81	5.00	0.021	0.061	0.052
P > F		0.54	0.38	0.25	0.003

*Machos frisones y Hembras de color*

Tratamiento	Sexo	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Ganancia media diaria (g)	Consumo pienso día (g)	Índice de Conversión
T-1 control	machos	73.7	390.8	1.372	5.534	<b>4.032</b>
	hembras	77.8	351.0	1.182	5.306	<b>4.473</b>
T-2 Soja proteg.	machos	70.3	405.8	1.452	5.475	<b>3.746</b>
	hembras	76.4	355.5	1.208	5.242	<b>4.357</b>
Error Std		2.31	5.90	0.023	0.069	0.059
P > F		0.46	0.40	0.12	0.49	0.001