EFECTO DE LA FORMA DE PRESENTACIÓN DEL PIENSO Y DEL DISEÑO DE COMEDERO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS, DE CANAL, Y LA CONDUCTA ANIMAL EN TERNEROS FRISONES CON DIETAS RICAS EN CONCENTRADO

Verdú, M., Devant, M. y Bach, A.
Producció de Remugants, IRTA (Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries), Torre Marimon, 08140 Caldes de Montbui, España. marsal.verdu@irta.cat

INTRODUCCIÓN

El tipo de comedero puede ser una buena estrategia para reducir el consumo total por animal y cebo, permitiendo reducir los costes de alimentación más allá del coste de la fórmula (Verdú et al., 2013). Además, cuando la forma de presentación del pienso es harina, el consumo total de pienso es superior obteniéndose un índice de conversión peor (Behnke, 1994), seguramente debido a un mayor desperdicio asociado (Mateos y Grobas, 1993). El presente estudio cuestionó si puede existir una interacción entre la forma de presentación del concentrado (harina o granulado) y el diseño del comedero (tolva de 3 bocas con bajo nivel de pienso regulable, o tolva de 1 boca con protecciones laterales tipo túnel). El uso de un comedero que permita disminuir el consumo total debería tener un mayor impacto sobre éste cuando la forma de presentación es harina en lugar de granulado. Así pues, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la forma de presentación del concentrado y el diseño del comedero sobre los parámetros productivos, la calidad de la canal, y la conducta animal en terneros Frisones alimentados con dietas con alta proporción de concentrado y cebados en condiciones comerciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 294 machos Frisones (174 ± 6,5 kg de PV y 139 ± 0,7 d de edad) fueron alojados en 16 corrales, en 2 naves de 8 corrales cada una, con una ratio de 18-19 animales por corral. El diseño experimental de los tratamientos fue un 2 x 2 factorial que combinaba dos presentaciones de concentrado (harina vs. granulado) con dos diseños de comedero de pienso (tolva de 3 bocas con bajo nivel de pienso vs. tolva de 1 boca tipo túnel). Los tratamientos fueron: harina aportada en tolva de 3 bocas (H3), granulado aportado en tolva de 3 bocas (G3), harina aportado en túnel de 1 boca (H1) y granulado aportado en túnel de 1 boca (G1). Todos los comederos se encontraban suspendidos encima de unas células de carga que registraban su peso, pudiendo establecer por diferencia de pesos el consumo de pienso diario. Los corrales (12 m x 6 m) disponían de un comedero de pienso y paja, un bebedero, y con paja como cama. A su llegada los terneros fueron distribuidos aleatoriamente en cada uno de los corrales según su PV inicial. A la mitad de los corrales se les suministró harina, y a la otra mitad granulado. Los primeros 28 días de estudio (fase de adaptación) solo se evaluó el efecto de la forma de presentación del concentrado. El día 29 los túneles fueron bajados, coincidiendo con un PV animal de 230 kg, iniciándose el estudio que evaluó el efecto de la forma de presentación del pienso y el tipo de comedero durante 154 días de cebo (98 de crecimiento y 54 de acabado). Tras 182 días, se procedió a sacrificar los animales a la edad de 11 meses. Se utilizaron dos formulaciones comerciales de pienso, una de crecimiento (UFC: 1,02, PB: 13,8% sobre MF), y otra de acabado (UFC: 1,04, PB: 12,5% sobre MF). En cada corral se registró diariamente el consumo de pienso y los tratamientos veterinarios aplicados, se anotó semanalmente el consumo de paja, y se pesaron los animales cada 14 días hasta su sacrificio. La conducta animal definida por la actividad general (comiendo pienso o paja, bebiendo, rumiando, tumbado y de pie), las interacciones sociales (self-grooming, comportamiento social y oral, cabezazo, golpeo, desplazamiento, caza y persecución, desplazamiento en la cama, flehmen, intento de monta y monta), y la estereotipia “tongue rolling”, fueron registradas por la mañana mediante observación directa el día -6, 1, 3, 6, 9, 13, 29 y cada 28 días hasta el sacrificio. En matadero se registraron los kg canal y la clasificación de la canal, así como cualquier incidencia destacable, como por ejemplo presencia de abscesos hepáticos. La unidad experimental fue el corral, aunque en los casos que se manejaban registros individuales (PV, datos de matadero) se introdujo la variable animal anidada al corral como efecto aleatorio. Los datos se analizaron usando un ANOVA de efectos mixtos con medidas repetidas (Versión 9.2, SAS Inst., Inc., Cary, NC). Los datos de conducta animal fueron transformados a logaritmo decimal para su normalización. El modelo estadístico incluyó el

PV inicial como covariable, el tratamiento y tiempo y su interacción como efectos fijos, y el corral y animal anidado como efectos aleatorios. El tiempo se consideró como factor de repetición y para cada variable el animal anidado en el tratamiento (término de error) se sometió a una estructura simétrica o autoregresiva de varianza-covarianza. En el caso de las variables discretas ordinales (tratamientos veterinarios y datos de clasificación de canal) se analizaron con un test Chi-cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se produjeron 3 bajas en G1, 2 por neumonía crónica y 1 por cojera crónica; en H3 y G3 se registraron 2 bajas por neumonía crónica. Durante la adaptación, los animales alimentados con granulado tendieron a mostrar mejor GMD e índice de conversión que los alimentados con harina (*P*=0,08; Tabla 1), no viéndose afectado el consumo total (157 ± 3,2 kg).

Tabla 1. *Ganancia de peso (GMD), consumo de pienso e índice de conversión (IC) de los terneros según la presentación del pienso y el diseño de comedero (Com).*

	Pienso		Comedero			*P*-valor	
	Harina	Granulado	Túnel (1 boca)	Tolva (3 bocas)	eem[1]	Pienso	Com
Fase adaptación (28 días)							
GMD, kg/d	1,5	1,6	-	-	0,03	0,01	-
Consumo total, kg	156	158	-	-	3,2	0,61	-
IC, kg/kg	3,8	3,6	-	-	0,09	0,08	-
Fase crecimiento (98 días)							
GMD, kg/d	1,4	1,5	1,4	1,5	0,02	0,08	0,01
Consumo total, kg	709	672	678	703	5,8	0,01	0,01
IC[2], kg/kg[a]	5,0	4,7	4,9	4,8	0,04	0,01	0,28
Fase acabado (56 días)							
GMD, kg/d	1,3	1,3	1,3	1,3	0,02	0,69	0,25
Consumo total, kg	457	440	445	451	10,9	0,01	0,26
IC, kg/kg	6,5	6,2	6,3	6,4	0,28	0,05	0,64

[1]Error estándar de la media; [2]Interacción entre la presentación del pienso y el comedero (P=0,06).

Durante el período de crecimiento, los animales con tolvas de 3 bocas crecieron más que los terneros con comederos tipo túnel (*P*<0,01; Tabla 1). El consumo acumulado por animal fue superior en los animales alimentados con harina que con granulado (*P*<0,01), y con comedero de 3 bocas respecto al túnel (*P*<0,01). Hubo una interacción entre la forma de presentación y el diseño de comedero en el índice de conversión, determinando que los terneros G3 tendieron a ser más eficientes que los G1, y no hallando diferencias entre H3 y H1 (4,6, 4,8, 5,1, 5,0 ± 0,06 kg/kg para G3, G1, H3 y H1, respectivamente; *P*=0,06). En la fase de acabado, independientemente del diseño de comedero, los animales alimentados con harina tuvieron un consumo total por animal superior al que registraron los alimentados con granulado (*P*<0,01), hecho que tendió a reflejar un mejor índice de conversión para el granulado en lugar de la harina (*P*=0,05). Al valorar globalmente los 182 días de estudio, únicamente la forma de presentación del pienso afectó (*P*<0,01) al consumo total de pienso por animal (1511 vs. 1452 ± 11,4 kg en 182 días para harina y granulado, respectivamente), independientemente del diseño de comedero (*P*=0,11). Con respecto a las características de la canal, el peso de canal de G3 (247 ± 4,6 kg) tendió (*P* = 0,10) a ser superior respecto al resto de tratamientos (241 ± 4,6 kg). No se observaron diferencias entre tratamientos en el rendimiento de canal (53 ± 0,3 %), en engrasamiento “3” (67 %), y en conformación “O” y “P” de las canales (36 % y 59 %, respectivamente). Con respecto al comportamiento, la proporción de terneros en H1 y G1 comiendo concentrado fue (*P*<0,01) menor (5,1 ± 0,02 %) que en G3 (6,5 ± 0,02 %) y H3 (7,6 ± 0,02 %) durante todo el engorde. Además, en los corrales con harina se observó más proporción de animales comiendo paja que en los de granulado (9,1 vs. 7,8 ± 0,09 %, respectivamente; *P*<0,01) a lo largo de todo el engorde. Para el resto de actividades generales registradas no se hallaron diferencias entre tratamientos en ninguno de los periodos estudiados. Durante la adaptación, los terneros G1

registraron más conductas orales (6,8 ± 0,05 veces/15 min) que en el resto de tratamientos (5,7 ± 0,05 veces/15 min; *P*<0,01). Los animales alimentados con harina tendieron a realizar más conductas sociales que los alimentados con granulado (5,2 vs. 4,4 ± 0,16 veces/15 min; *P*=0,09). A la luz de los resultados se pueden plantear las siguientes conclusiones. (1) En la adaptación del período de crecimiento, la forma de presentación del pienso tuvo un efecto destacable en la GMD y el índice de conversión al presentar el granulado mejores resultados productivos que la harina. Para el resto del período, la interacción forma de presentación y diseño de comedero permitió registrar una mejor conversión alimenticia en G3, seguido de G1, y, en último lugar, de manera indistinta por H3 y H1. Por lo tanto, es en el período de crecimiento dónde se observó un efecto de la combinación de ambos factores para la reducción del consumo total de pienso, siendo el uso de granulado junto con una tolva de 3 bocas la mejor estrategia posible. (2) En la fase de acabado, la mejor estrategia para disminuir el consumo total de pienso en la fase de acabado fue utilizar granulado. (3) No se hallaron diferencias destacables en comportamiento animal, y los resultados no permitieron extraer conclusiones muy certeras. (4) Finalmente, señalar que en base al consumo total de pienso y el peso canal, la estrategia más rentable productivamente fue el uso de granulado con una tolva de 3 bocas, seguida de la opción granulado con túnel, harina junto a túnel, y, en último lugar, harina con tolva de 3 bocas. Inesperadamente, es destacable que la tolva con 3 bocas obtuviera mejores resultados que el túnel; pero la tolva utilizada tiene un buen diseño de comedero y se puede regular el nivel de pienso, elementos que contribuyen a minimizar el desperdicio de concentrado a niveles parecidos al tipo túnel. Por lo tanto, los resultados de este estudio no se pueden extrapolar sin valorar detenidamente el diseño del comedero con el que se pretenda trabajar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

● Behnke, K. C. 1994. Factors affecting pellet quality. Proc. Maryland Nutrition Conference: 20-25. ● Mateos, G. G. & Grobas, S. 1993. El proceso de granulación: bases científicas y efectos nutricionales. FEDNA: 47-66. ● Verdú, M., Bach, A. & Devant, M. 2013. Efecto del diseño de comedero de pienso sobre parámetros productivos, la conducta animal, el bienestar y la salud ruminal en terneros Frisones con dietas ricas en concentrado. AIDA. Tomo I: 312-314.

Agradecimientos: Este estudio ha sido realizado junto con la Agropecuaria de Guissona S. Coop. Ltda., y mediante la financiación del MAGRAMA (Proyecto 20130020000779, “Mejora de la eficiencia productiva en terneros de cebo a través de la forma de presentación del pienso y del diseño de los comederos: post fórmula”).

EFFECT OF CONCENTRATE FORM OF PRESENTATION AND FEEDER DESIGN ON PERFORMANCE, CARCASS, AND ANIMAL BEHAVIOR IN FATTENING HOLSTEIN BULLS FED HIGH-CONCENTRATE DIETS

ABSTRACT: The study aim was to evaluate the effect of concentrate form of presentation and concentrate feeder design on performance, carcass, and animal behaviour in Holstein bulls fed high-concentrate diets. A total of 294 bulls were randomly distributed to 4 treatments that followed a 2 x 2 factorial design: concentrate presentation form (meal or pellet) and feeder design (feeder with 3 feeding spaces and low concentrate capacity or a single space feeder with lateral protections). Concentrate intake was registered daily and BW every 14 days. Animal behaviour was registered at day -6, 1, 3, 6, 9, 13, 29, and every 28 days. At day 182, animals were slaughtered and carcass quality was registered. Effects of concentrate form of presentation and feeder design on performance differed depending on fattening phase (adaptation, growing, and finishing), and no relevant effects on behaviour were found. When overall fattening data are analysed (total concentrate per animal, kg of carcass, and concentrate efficiency), the best strategy to improve performance and save concentrate is to feed animals with pellet using a feeder with 3 feeding spaces, followed by pellet with a single feeder, meal with a single feeder, and, in last position, meal with a feeder with 3 feeding spaces.

Keywords: concentrate form of presentation, feeder design, Holstein bulls, performance,