

## CARACTERIZACIÓN DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA Y COMPORTAMIENTO ANIMAL SEGÚN EL SISTEMA PRODUCTIVO DE CEBO INTENSIVO DE TERNEROS ALIMENTADOS CON DIETAS RICAS EN CONCENTRADO

Verdú<sup>1</sup>, M., Cucurull<sup>1</sup>, J., Martí<sup>2</sup>, S. y Devant<sup>2</sup>, M.

<sup>1</sup>Alimentació Animal i Producció, CAGSA (Corporación Alimentaria Guissona, S.A.) - bonÀrea Agrupa, 25210 Guissona, España. <sup>2</sup>Producció de Remugants, IRTA, Torre Marimon, 08140 Caldes de Montbui, España; marsal.verdu@bonarea.com

### INTRODUCCIÓN

El estudio de la conducta alimentaria y el comportamiento animal puede contribuir a la comprensión de los mecanismos que regulan el control de la ingesta (Dürst et al., 1993). La conducta alimentaria puede ser explicada por el tamaño de comida, la frecuencia de comidas, la velocidad de ingesta y distribución de la ingesta a lo largo del día (Nielsen, 1999; Tolkamp et al., 2000). Entender la regulación de la ingesta ofrece la posibilidad de optimizar el consumo de alimento del ganado (Wert-Lutz et al., 2006), ya que la conducta alimentaria tiene su impacto en la producción, salud y bienestar animal. Aunque, los efectos de la conducta alimentaria y comportamiento animal sobre la función gastrointestinal son bastante desconocidos y poca investigación se ha realizado (Galyean & Rivera, 2003), hay estudios que destacan la importancia del estudio de la conducta alimentaria para manejar los efectos negativos consecuencia de trastornos digestivos como la acidosis ruminal (González et al., 2012). En este contexto, el objetivo del presente trabajo es describir y caracterizar la conducta alimentaria y el comportamiento animal de distintos sistemas de producción de cebo intensivo de terneros dependiendo de los factores productivos que los definen, como el sexo y la raza, en terneros alimentados con pienso y paja a libre disposición, y criados en condiciones comerciales.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 120 animales (42 machos Frisón franceses, 41 hembras cruzadas francesas, de padre Limusín y madre Frisón, y 37 machos cruzados Angus lituanos, de padre Angus y madre Frisón) fueron utilizados en un estudio completamente aleatorizado. Los tratamientos experimentales fueron cada uno de los 3 sistemas productivos de cebo caracterizados por sus propios factores definidores como el sexo, raza, edad y peso vivo (PV) de sacrificio de los animales, así como los días en granja de durada del engorde: 1) machos Frisón sacrificados a 11,5 meses de vida y 209 días en granja (MF11), 2) hembras cruzadas sacrificadas a 10 meses de vida y 171 días en granja (HC10), y 3) machos cruzados Angus sacrificados a 12,5 meses de vida y 209 días en granja (MA12). La duración del estudio fue hasta los 171 días en granja, finalizándose cuando HC10 se sacrificaron. A su llegada, los animales fueron alojados y distribuidos en 6 corrales, 2 por tratamiento, con PV y edad inicial, y a cada corral se le asignó uno de los 3 tratamientos. Los corrales exteriores, cubiertos y con cama de paja (12 m largo x 6 m ancho), disponían de dos comederos separados, para pienso y paja, y un bebedero. A lo largo del cebo todos los terneros fueron alimentados con pienso, paja y agua *ad libitum*. En el caso de MF11 y MA12 se utilizaron dos formulaciones comerciales de pienso, una de crecimiento [(1,00 unidades forrajeras de carne (UFC), 13,8% proteína bruta (PB) sobre materia fresca (MF)] durante los primeros 148 días, y otra de acabado (1,05 UFC, 12,4% PB sobre MF) para los últimos 72 días de estudio. Para las HC10 se utilizó un pienso único durante todo el cebo (1,01 UFC, 12,9% PB sobre MF). La nave de cebo estaba equipada con un sistema de alimentación computerizado que registraba individualmente y a diario el consumo de pienso y la conducta alimentaria de los terneros (Verdú et al., 2016). La conducta alimentaria estuvo definida por el número diario de visitas al comedero o comidas, la duración de la comida, el tamaño de la comida, la duración total diaria de las comidas y la velocidad de ingestión (Nielsen, 1999). El comportamiento animal se evaluó cada 14 días utilizando el procedimiento de escaneo (Martí et al., 2010) y estuvo definido por la actividad general (de pie, tumbado, comiendo pienso o paja, bebiendo y rumiando), las interacciones sociales no agonistas (*self-grooming*, conducta social y oral), agonistas (lucha, desplazamiento y embestida) y sexuales (flehmen, intento de monta y monta), y la estereotipia *tongue rolling*. La unidad experimental fue el corral y el animal la unidad de muestreo. Los datos de conducta alimentaria y comportamiento animal se analizaron usando un ANOVA de efectos mixtos con medidas

repetidas (Versión 9.4, SAS Inst., Inc., Cary, NC). El modelo estadístico incluyó el sistema productivo y el período (cada 14 días de estudio), y su interacción, como efectos fijos, y el corral y animal anidado como efectos aleatorios.

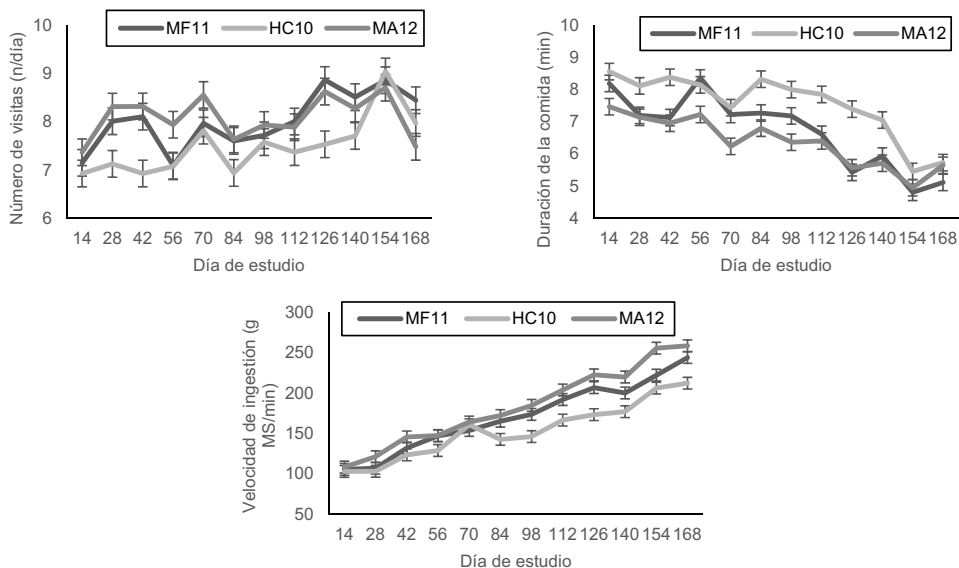
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó una interacción ( $P < 0,01$ ; Tabla 1) entre el sistema productivo y el período en todos los parámetros definidores de la conducta alimentaria. A partir del día 70 en adelante, la velocidad de ingestión se diferenció entre sistemas productivos (Figura 1), los machos (MF11 y MA12) registraron velocidades superiores en comparación con las hembras (HC10). Asimismo, el grupo HC10 registró menor número de visitas y mayor tiempo de ocupación del comedero de pienso que los machos a lo largo del estudio (Figura 1). En relación con comportamiento animal, se observó una interacción ( $P < 0,01$ ) entre el sistema productivo y los días de estudio. A lo largo del estudio, se registró mayor ( $P < 0,01$ ) proporción de animales tumbados y rumiando en HC10 que en MF11 y MA12 ( $32,2$  vs.  $22,7 \pm 0,85\%$  y  $13,0$  vs.  $10,0 \pm 0,59\%$ , respectivamente). En cambio, en los registros de comportamiento social solo se observó el efecto del sistema productivo. El grupo HC10 tendió ( $P = 0,10$ ) a exhibir mayor frecuencia de conductas *self-grooming* y social en comparación con MF11 y MA12 ( $16,6$  vs.  $10,2 \pm 1,14$  y  $3,8$  vs.  $2,8 \pm 0,39$  veces/15 min, respectivamente). Además, HC10 tendió ( $P = 0,05$ ) a mostrar menor periodicidad de lucha, desplazamiento y embestida que MF11 y MA12 ( $0,7$  vs.  $2,5 \pm 0,65$ ,  $0,16$  vs.  $0,22 \pm 0,056$  y  $0,5$  vs.  $1,3 \pm 0,27$  veces/15 min, respectivamente). Por otro lado, HC10 tendió ( $P = 0,06$ ) a registrar menor reiteración de conductas flehmen, intento de monta y monta que MF11 y MA12 ( $0,1$  vs.  $3,0 \pm 0,32$ ,  $0,8$  vs.  $2,9 \pm 0,61$  y  $0,5$  vs.  $2,5 \pm 0,72$  veces/15 min, respectivamente). Finalmente, el grupo HC10 registró más ( $P < 0,01$ ) estereotipias que MF11 y MA12 ( $1,5$  vs.  $0,2 \pm 0,08$  veces/15 min) a lo largo de todo el estudio. Como era de esperar, las hembras exhibieron mayor frecuencia de interacciones no agonistas, menor de agonista y sexuales, y curiosamente más estereotipias que los machos. En conclusión, se evidenciaron diferencias significativas entre sistemas productivos en la conducta alimentaria y comportamiento animal según el sexo del ganado (terneras vs. terneros). En el caso de la conducta alimentaria, estos cambios se observaron alrededor de los 70 días de cebo en adelante (215 días de edad), y podrían estar relacionados con alteraciones hormonales del desarrollo de la pubertad. Por el contrario, las diferencias en comportamiento animal se exhibieron desde el inicio del estudio, independientemente de la edad de los animales. Estas divergencias en la conducta alimentaria y comportamiento animal en función del sexo del sistema productivo podrían tener implicaciones en el diseño de instalaciones e incidencia en patología digestiva. Un aspecto destacable es que no se hallaron diferencias conductuales entre razas (Frisón vs. Angus) de sistemas productivos con terneros macho.

**Tabla 1.** Datos de la conducta alimentaria de terneros según sistema productivo de cebo.

	Sistema			EEM <sup>1</sup>	P-valor Sistema
	MF11	HC10	MA12		
PV inicial, kg	176	165	192	5,5	<0,01
Edad inicial, días	142	141	154	3,3	<0,01
Consumo de pienso					
Media, kg MS/día	6,5	6,1	6,6	0,13	<0,01
CV, %	19,1	17,1	20,2	0,72	<0,01
Número visitas, n/día	8,0	7,5	8,1	0,23	0,15
Tamaño de comida, g MS	878,4	859,2	884,8	26,82	0,78
Duración de la comida, min	6,7	7,5	6,4	0,22	<0,01
Duración total de comida, min/día	48,8	52,7	48,1	1,26	0,02
Velocidad de ingestión, g MS/min	170,9	153,8	183,8	4,97	<0,01

<sup>1</sup>EEM: Error estándar de la media.



**Figura 1.** Evolución del número de visitas, duración de la comida y velocidad de ingestión según el sistema de producción.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dürst, B. et al. 1993. *Physiol. Behav.* 54: 625-631.
- Galyean, M. L., Rivera, J. D. 2003. *Can. J. Anim. Sci.* 83:13-20.
- González, L. A. et al. 2012. *Anim. Feed Sci. Technol.* 172: 66-79.
- Martí, S. et al. 2010. *J. Anim. Sci.* 88: 2789–2796.
- Nielsen, B. L. 1999. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 63: 79-91.
- Tolkamp, B. J. et al. 2000. *J. Dairy Sci.* 83: 2057-2068.
- Verdú, M. et al 2016. *Anim. Feed Sci. Technol.* 219:257-267.
- Wertz-Lutz et al. 2006. *J. Anim. Sci.* 84: 3285-3300.

**Agradecimientos:** Este estudio fue parcialmente financiado por el programa CERCA de la Generalitat de Catalunya, y posible gracias a la colaboración del personal de Agropecuaria Montgai, S.L.

#### CHARACTERIZATION OF EATING PATTERN AND ANIMAL BEHAVIOR ACCORDING TO PRODUCTIVE SYSTEM OF INTENSIVE BEEF FATTENING FED HIGH-CONCENTRATE DIETS

**ABSTRACT:** Eating pattern and animal behavior of three different intensive beef fattening systems were studied under the same commercial farming conditions. A total of 120 animals were randomly allocated in 6 pens (two per treatment), and for each pen was assigned to 1 of 3 treatments according to productive system: 1) Holstein bulls, slaughtered at 11.5 months of age (n=42), 2) crossbred heifers at 10 months (n=41), and, 3) crossbred Angus bulls at 12.5 months (n=37). Each pen had two separate feeders for concentrate and straw, and a drinker to guarantee *ad libitum* intake. High-concentrate diets were different for bulls and heifers. Concentrate consumption and eating pattern were recorded daily and for each animal, and animal behavior was analyzed fortnightly by scan sampling. There were differences ( $P < 0.01$ ) in eating pattern parameters among productive systems, concretely, between heifers and bulls around 215 days of age coinciding with the onset of puberty hypothetically. Heifers recorded lesser meal visits and eating rate, and greater meal duration than bulls. In addition, differences in animal behavior were observed between genders from the beginning of the study; heifers exhibited more frequently non-agonistic behaviors, less agonistic and sexual, and more stereotypies compared with bulls.

**Keywords:** animal behaviour, eating pattern, intensive beef, productive system