

DESARROLLO DE UN MODELO ANIMAL PARA EVALUAR LAS PREFERENCIAS ORO-SENSORIALES EN TERNERAS DESTETADAS Y SU APLICACIÓN PARA DETERMINAR PREFERENCIAS ENTRE INGREDIENTES ENERGÉTICOS

C. Montoro¹, F. Boe¹, I. Ipharraguerre², A. Bach^{1,3}

¹Grupo de Alimentación, Manejo y Bienestar Animal, IRTA – Unitat de Remugants, 08140

Barcelona. *carlos.montoro@irta.es

²LUCTA S.A., 08170 Barcelona

³ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats), 08010 Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo de destete se producen cambios importantes en la maduración fisiológica y metabólica de la ternera (Rumbo y Schiffrin, 2005; Ishihara et al., 2001). A este factor se le añaden la restricción del consumo de leche y el miedo o rechazo hacia el nuevo alimento, definido como neofobia (Herskin y Munksgaard, 2000), lo que produce una disminución de la ingestión provocando una reducción en el ritmo de crecimiento (Terré et al., 2006). Con el presente estudio se pretende iniciar una línea de investigación enfocada a establecer estrategias para incrementar el consumo de alimento sólido durante este periodo. Los objetivos de este estudio fueron desarrollar un modelo animal que permita establecer las preferencias oro-sensoriales de estos animales y establecer sus preferencias entre ocho ingredientes energéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de desarrollar un modelo animal para el estudio de preferencias oro-sensoriales en terneras se realizaron tres ensayos. En primer lugar, para definir la pauta de ingestión de las terneras a lo largo del día se realizó un ensayo con 35 animales ($65 \pm 0,7$ d de edad), cuya ingestión se monitorizó durante 24 h cada 60 min. Una vez estudiado el momento óptimo para llevar a cabo pruebas de preferencia oro-sensoriales se planteó el procedimiento para efectuarlas que consistió en ofrecer dos alimentos distintos a cada animal y registrar su consumo cada 30 min durante 6 h. Así, en un ensayo se testó la preferencia con ingredientes conocidos (para minimizar el efecto neofóbico) en 30 terneras ($65 \pm 0,7$ d de edad). Para ello se ofreció el concentrado habitual de la explotación en dos cubos, en uno de los cuales se adicionó un 10% de azúcar. Finalmente, para evaluar el procedimiento con ingredientes nuevos para el animal, se ofreció maíz y cebada a otras 30 terneras *naive* ($65 \pm 0,9$ d de edad) siguiendo el mismo procedimiento de monitorización del consumo.

Una vez el modelo animal fue desarrollado, se escogieron ocho ingredientes energéticos: arroz, avena, cebada, corn gluten feed, maíz, sorgo, tercerillas y trigo, y se realizaron 28 pruebas para comparar las preferencias mostradas por las terneras hacia estos ingredientes. En todas las pruebas participaron 20 animales. Cada grupo se utilizó dos veces para realizar las pruebas, el día 3 y el día 5 post-destete. Los animales no repitieron ingredientes en ninguna de las dos pruebas en las que participaron.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se muestra el patrón de ingestión de las terneras destetadas. Se observó que los animales concentran su ingestión en dos periodos de tiempo correspondientes a las horas en las que se les ofrecía la leche anteriormente. Esta distribución de la ingestión se corresponde con el comportamiento estudiado por Ray y Roubicek (1971). Analizando este patrón de conducta, se escogieron las horas comprendidas entre las 0800 y las 1400 para realizar las pruebas de preferencia oro-sensorial. Durante este periodo de tiempo, se evitan animales hambrientos que tienen menor capacidad de discernir en función de su percepción sensorial, debido a que buscan saciarse con mayor rapidez. Además, en este intervalo se obtiene un nivel de consumo alrededor de 125 g/h adecuado para realizar tests de preferencia.

En el segundo ensayo, los resultados de ingestión media cada 30 min a lo largo de 6 h indicaron una preferencia por el concentrado con 10% de azúcar ($P < 0,001$) respecto al concentrado sin azúcar. Estos resultados coinciden con estudios anteriores realizados en vacas lecheras (Goatcher y Church, 1970; Nombekela y Murphy, 1995). En el tercer ensayo, cuando se usaron ingredientes desconocidos o nuevos para las terneras, se registraron consumos bastante inferiores a los obtenidos en la prueba con azúcar. Esta disminución probablemente fue debida a la neofobia. De todas formas, el modelo permitió establecer diferencias de preferencia entre el maíz y la cebada pudiéndose detectar diferencias significativas ($P < 0,05$) favorables a la cebada. Se realizaron diversos análisis de los datos, y se apreció que eliminando 10 animales al azar de la prueba, se mantenían las diferencias significativas. También se observó que si en lugar de realizar los registros cada 30 min, se hiciese cada hora se obtenía una tendencia pero los resultados no alcanzaban la significación estadística. Por este motivo se definió el modelo animal como un ensayo usando un mínimo de 20 animales con un período de 6 h que debería iniciarse a las 0800, durante el cual se debería medir el consumo de los dos ingredientes estudiados cada 30 min.

Los resultados de las 28 pruebas realizadas con este modelo animal se muestran en la Tabla 1. El trigo fue el ingrediente preferido al resultar significativamente más apetecible que el resto en seis de las siete pruebas ($P < 0,05$) realizadas. Por el contrario, el ingrediente de menor apetencia fue el corn gluten feed, que resultó significativamente ($P < 0,05$) menos preferido que el resto en todas las pruebas excepto en una.

El orden de preferencia de las terneras por los ingredientes testados en función del número de pruebas en las que habían sido preferidos significativamente fue: trigo (en 6 pruebas) > sorgo (5) > maíz (4) = cebada (4) > tercerillas (3) > avena (1) = arroz (1) > corn gluten feed (0).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Goatcher, W.D., Church, D.C. 1970. J. Anim. Sci. 30:777-783.
- Herskin, M.S., Munksgaard, L. 2000. J. Anim. Sci. 78:2323-2328.
- Ishihara, N., Chu, D., Akachi, S., Juneja, L.R. 2001. Livestock Prod. Sci. 68: 217-229.
- Nombekela, S.W., Murphy, M.R. 1995. J. Dairy Sci. 78:880-885.
- Ray, D.E., Roubicek, C.B., 1971. J. Anim. Sci. 33:72-76.
- Rumbo, M., Schiffrin, E.J. 2005. Cell Mol. Life Sci. 62: 1288-1296.
- Terré, M., Bach, A., Devant, M., 2006. J. Dairy Res. 73: 480-486.

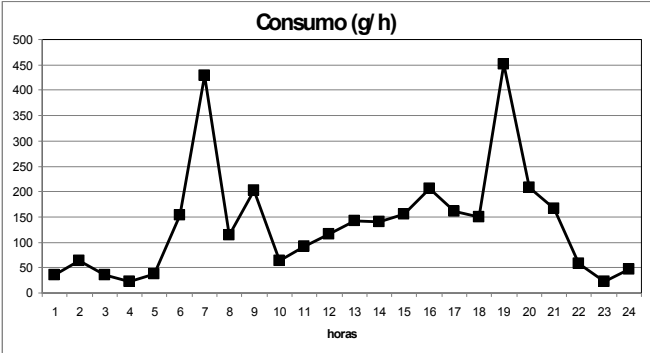


Figura 1. Patrón de ingestión y consumo medio de los animales expresado en gramos por hora.

Tabla 1. Consumo medio (g/30min) por ingrediente de cada una de las pruebas.

Ingr.1	Ingr.2	Ingr.1	Ingr.2	P-valor	Ingr.1	Ingr.2	Ingr.1	Ingr.2	P-valor
Trigo	CGF	26,1	16,1	<0,05	Maíz	Arroz	66,8	17,9	<0,001
Trigo	Arroz	100,2	22,2	<0,001	Maíz	Avena	54,7	10,2	<0,001
Trigo	Avena	27,0	3,9	<0,001	Maíz	Terc.	19,5	10,8	<0,05
Trigo	Terc.*	43,7	14,9	<0,001	Maíz	Cebada	39,6	52,3	<0,05
Trigo	Cebada	28,5	11,7	<0,001	Cebada	CGF	20,8	10,8	<0,01
Trigo	Maíz	34,3	35,2	NS	Cebada	Arroz	91,7	32,5	<0,001
Trigo	Sorgo	59,6	12,6	<0,001	Cebada	Avena	78,2	12,0	<0,001
Sorgo	CGF	12,0	5,4	<0,001	Cebada	Terc.	30,4	47,7	<0,05
Sorgo	Arroz	38,8	5,5	<0,001	Terc.	CGF	35,8	16,3	<0,001
Sorgo	Avena	71,3	29,1	<0,001	Terc.	Arroz	29,9	10,2	<0,001
Sorgo	Terc.	59,8	48,4	NS	Terc.	Avena	16,0	71,3	<0,001
Sorgo	Cebada	40,0	18,9	<0,001	Avena	CGF	11,9	13,5	NS
Sorgo	Maíz	33,6	20,8	<0,01	Avena	Arroz	48,0	42,5	NS
Maíz	CGF	50,8	3,4	<0,001	Arroz	CGF	23,6	11,5	<0,01

* Terc.= Tercerillas

DEVELOPMENT OF AN ANIMAL MODEL TO EVALUATE ORO-SENSORIAL PREFERENCES IN WEANED CALVES AND DETERMINATING PREFERENCES FOR ENERGETIC INGREDIENTS

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop an animal model to evaluate oro-sensorial preferences in weaned calves and determine preferences for several common energetic ingredients: barley, corn, corn gluten feed, oats, rice, sorghum, wheat and wheat middlings. Several tests were performed to develop an animal model. First, the feeding pattern of 35 calves (65±0,7 d of age) was monitored over 24 h every 60 min to define the optimum moment to conduct the assays. Next, an experiment involving another 30 naive calves (65±0,7 d of age) were used to assess an initial model consisting on offering 2 feeds (control vs. control plus 10% of sugar) to each animal, in 2 separate buckets, and measure intake every 30 min over a 6-h period. Finally, 30 calves (65±0,9 d of age) were used to evaluate this animal model using a novel feed for the calves. A double choice of ground corn or barley were presented to all calves and feed consumption was registered over 6 h every 30 min. It was concluded that the animal model allowed detecting differences in oro-sensorial preferences when using a minimum of 20 animals per assay. Using this animal model, wheat was the most preferred ingredient in all assays but one ($P < 0,05$). On the other hand, corn gluten feed was the least preferred ingredient in all assays but one ($P < 0,05$).

Keywords: oro-sensorial, preferences, calves, palatability.