



¿Cuáles son los factores que pueden afectar al consumo de concentrado en el robot en granjas robotizadas?

Presentamos algunas conclusiones a las que llegamos tras el estudio realizado en cinco granjas gallegas con robots Lely, donde se recogieron datos con el objetivo de aportar algún conocimiento sobre cuáles pueden ser las causas principales que van a afectar al consumo de concentrado en el robot y, por tanto, al de la vaca en pesebre.

A. Correa¹, Y. Trillo², M. Rico³, F.J. Diéguez³

¹Estudiante de la Facultad de Veterinaria de Lugo (USC)

²Farm Management Support en Lely Center Los Corrales

³Área de Producción Animal, Facultad de Veterinaria de Lugo (USC)

Cuando en una granja se instala un robot de ordeño con un sistema de manejo que consiste en tráfico libre, es decir, un sistema cuyo éxito se basa en que las vacas acudan de forma voluntaria a ordeñarse, la alimentación constituye un factor fundamental para alcanzar las metas establecidas, pues el concentrado proporcionado en la máquina va a ser el principal atractivo para las vacas.

Al proporcionar parte de la ración a través del robot, cambia de forma notoria el comportamiento de los animales y, por lo tanto, la manera de formular la ración. Alcanzar un equilibrio nutricional entre ambos sitios

se convierte en un reto que presenta complejos obstáculos que superar, ya que entran en juego numerosos factores que pueden alterar la ingestión de alimento por parte de las vacas y, con esto, la ración teórica calculada.

Con el fin de aportar algún conocimiento acerca de cuáles pueden ser las causas que van a afectar al consumo de concentrado en el robot, y consecuentemente a la ingesta de materia seca en el pesebre, se decidió realizar un estudio en el cual se recogieron datos de 5 granjas ubicadas en diferentes puntos de Galicia que contaban con robots de la marca Lely. Se obtuvo información de las lactaciones completas de todas las vacas desde octubre de 2017 hasta octubre de 2018. El objetivo fue conocer los factores medidos por el robot que puedan influir en la variable mostrada como kg de concentrado consumidos en robot por cada 100 kg de leche producida (co-

rregido por energía). Como variables independientes se consideraron el factor granja, el número de lactaciones, los días en lactaciones, el número de ordeños al día, el peso vivo y el tiempo de rumia diario. Existen otros factores, tales como la ingesta en el pesebre, de los que no se conocían los valores y, por tanto, no se pudieron considerar en el análisis.

Inicialmente, todas las variables independientes analizadas resultaron tener un efecto significativo ($p < 0,001$) sobre la variable dependiente, excepto el factor peso vivo. Además, se obtuvo la media de concentrado consumido en el robot por cada 100 kg de leche producidos para diferentes valores de cada uno de los factores analizados, de forma que se vio cómo variaba la media de kg de concentrado consumidos en el robot por cada 100 kg de leche a medida que lo hacían las variables independientes.

► AL PROPORCIONAR PARTE DE LA RACIÓN A TRAVÉS DEL ROBOT, CAMBIA DE FORMA NOTORIA EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES Y, POR LO TANTO, LA MANERA DE FORMULARLA

EL FACTOR GRANJA

En el caso del factor granja, resultó lógico el resultado de la existencia de diferencias significativas entre explotaciones, ya que la forma de manejo, infraestructuras, alimentación y los propios animales varían mucho entre explotaciones.

También se vio que, a medida que aumentaba el número de lactaciones, disminuía la cantidad de concentrado consumido en el robot por cada 100 kg de leche producidos. Las hipótesis formuladas fueron:

- a) Las vacas de primera y segunda lactación tienen unas necesidades de crecimiento añadidas, que impiden que puedan destinar toda la energía consumida a la producción de leche.
- b) A medida que las vacas envejecen, el tejido proteico se vuelve graso, por lo que sus necesidades de mantenimiento son menores y, por tanto, pueden destinar mayor cantidad de energía a producir leche.

DÍAS EN LECHE

En cuanto a los días en leche, en aquellos casos de inicio y final de lactación, el consumo de concentra-

do en el robot por cada 100 kg de leche era menor que en el caso de las vacas que estaban en el pico y mitad de lactación. Este resultado se explicó por los cambios que se suceden a lo largo de la curva de lactación. Al inicio de esta la capacidad de ingesta de las vacas está muy disminuida, por lo que no son capaces de obtener toda la energía necesaria para la producción de leche de la dieta y tienen que recurrir a las reservas orgánicas para conseguir la energía que les permita mantener su nivel de producción (balance energético negativo). A medida que avanza la lactación, esta situación se revierte, aumenta la capacidad de ingesta, por lo que durante el pico y mitad de lactación a mayor proporción de energía destinada a producción proviene de la dieta y no de las reservas corporales. Hasta el final de lactación la capacidad de producción de las vacas está muy reducida, por tanto, no son capaces de convertir todo lo que consumen en leche. Por eso, para evitar un engorde excesivo de las vacas, se tiende a disminuir la asignación de concentrado en el robot. ►



¡SIMPLEMENTE EL MANIPULADOR TELESCÓPICO MÁS AVANZADO!

www.cardelle.com



Consulta Recambios Originales MANITOU:
981 780 001 - recambios@cardellehidraulica.es

Alberto Cardelle - 639 632 632
albertocardelle@cardelle.com



NÚMERO DE ORDEÑOS POR DÍA

Al analizar el factor número de ordeños por día, los casos con mayor número de ordeños diarios resultaron ser los que mayor cantidad de concentrado consumían en el robot por cada 100 kg de leche. La cantidad de concentrado proporcionado a cada vaca en cada ordeño se limita a un máximo de 3 kg, por lo que las vacas que van más veces al robot tienen la oportunidad de recibir mayor cantidad de concentrado al día.

Asimismo, en los casos de mayor producción de leche el consumo de concentrado en el robot por cada 100 kg de leche disminuía. Se formularon distintas explicaciones para este resultado, sin ser una excluyente de las otras:

- Las vacas de menor producción podrían ser de primera o segunda lactación, ya que el máximo potencial productivo no se alcanza hasta el tercer parto. Durante las primeras lactaciones necesitan consumir una mayor cantidad de energía para destinarla al crecimiento, así estas consumirían mayor cantidad de concentrado que no destinarán a producir leche con respecto a las de más lactaciones.
- Los casos de menor producción podrían ser vacas de final de lactación, cuya capacidad de producción diaria está reducida, a las que no se les disminuyó la asignación de concentrado en el robot lo suficiente, por lo que consumen una cantidad de concentrado superior a su capacidad de conversión en leche.
- En relación a los casos de mayores producciones con menores consumos de concentrado, puede que se trate de vacas que se encuentran en el momento de máxima producción de la curva de lactación y que aún no revirtieron la situación de balance energético negativo, es decir, parte de la energía destinada a la producción la obtienen de las reservas corporales y no de la ingesta de alimento.

MINUTOS DE RUMIA AL DÍA

El último factor analizado fueron los minutos de rumia al día. Se observó que las vacas con menor tiempo de rumia diario consumían menos concentrado en el robot por cada 100 kg de leche que las de mayor tiempo de

rumia. Diversos estudios concluyen que el tiempo destinado a rumiar varía según la etapa de lactación, así como con la cantidad de fibra en la ración. En el momento de parto se produce una bajada brusca del tiempo de rumia (hasta 200 min, siendo lo normal entre 500-600 min//día). Tras 7-11 días, las vacas recuperan los valores normales de rumia, a no ser que estén afectadas por alguna patología que mengüe la capacidad de ingesta o motilidad intestinal (Bar D. y Solomon R., 2016; Moretti R. *et al.*, 2016). Por otra parte, aquellas raciones con mayor cantidad de fibra favorecen un aumento de los minutos destinados a rumiar (Byskov M. *et al.*, 2015)

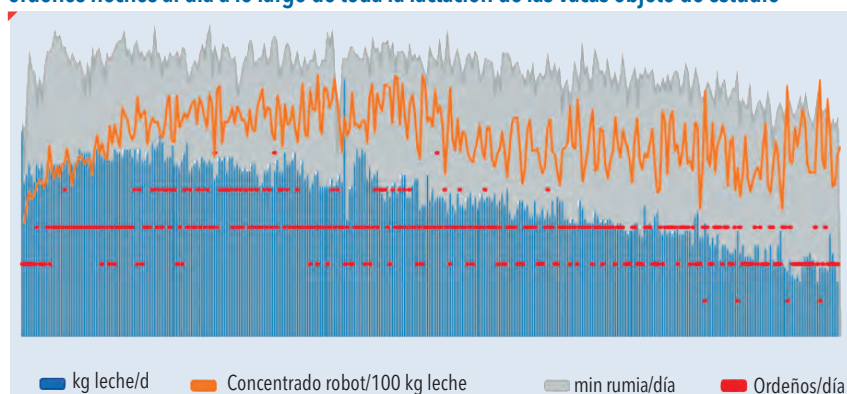
Teniendo esto en cuenta, las posibles teorías fueron:

- Los casos de menores tiempos de rumia pueden coincidir con casos de vacas que están en los primeros días de lactación y, por tanto, con una capacidad de ingesta disminuida y en situación de balance energético negativo.
- También puede coincidir con vacas con alguna patología metabólica que provoca una menor ingesta de alimento y menor tiempo de rumia.
- Las vacas de mayores minutos pueden ser casos de vacas en pico, mitad o final de lactación y, por tanto, con mayor capacidad de ingesta de MS, por lo que el tiempo de rumia es mayor. ►►

► LOS CASOS CON MAYOR NÚMERO DE ORDEÑOS DIARIOS RESULTARON SER LOS QUE MAYOR CANTIDAD DE CONCENTRADO CONSUMÍAN EN EL ROBOT POR CADA 100 KG DE LECHE



Gráfica 1. Variación de los kg de leche producidos al día, kg de concentrado consumidos por cada 100 kg de leche producidos, minutos diarios destinados a rumiar y número de ordeños hechos al día a lo largo de toda la lactación de las vacas objeto de estudio



► DIVERSOS ESTUDIOS CONCLUYEN QUE EL TIEMPO DESTINADO A RUMIAR VARÍA SEGÚN LA ETAPA DE LACTACIÓN, ASÍ COMO CON LA CANTIDAD DE FIBRA EN LA RACIÓN

Es importante tener en cuenta que un menor consumo de concentrado en el robot, ya sea por iniciativa del propio nutricionista o por diversos factores que influyan en esta variable, no implica una disminución de la ingesta de alimento del animal. Diferentes estudios, como los llevados a cabo por Moisey F. y Leaver J., 1985; Bach A. *et al.*, 2007 o Lawrence D. *et al.*, 2015, muestran cómo la reducción de asignación de concentrado en sistemas que proporcionan alimento en función de la producción provoca un aumento de la ingesta de la ración ofertada en el pesebre y viceversa. Por tanto, todas aquellas causas que están afectando al consumo de concentrado en el robot van a provocar una alteración de la ración total consumida por los animales y, por tanto, de la proporción de cada nutriente ingerida por cada vaca, ya que la ración que se sirve en el pesebre dista mucho de las del concentrado del robot en cuanto a composición nutricional (Correa y Trillo, 2019).

CONCLUSIONES

Aunque los resultados del estudio no fueron completamente concluyentes por no tener en cuenta todas las variables que pueden alterar los resultados (tales como ingesta individual en pesebre), los datos obtenidos hasta el momento evidencian que son muchos los factores que pueden afectar al consumo de concentrado en el robot y, por tanto, al consumo de la vaca en pesebre. De esta forma las vacas podrían estar comiendo una ración real muy alejada de la estimada por el nutricionista y diferente entre animales, llegando incluso a caer en *desbalances* nutricionales que van a afectar a la consecución del rendimiento óptimo del rebaño. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Bach, A. *et al.* (2007). Effect of amount of concentrate offered in automatic milking systems on milking frequency, feeding behavior, and milk production of dairy cattle consuming high amounts of corn silage. *Journal of Dairy Science* [en línea] 90(11), 5049-5055. [Consultado 28-04-2019] Disponible en doi:10.3168/jds.2007-0347
- Byskov, M. V. *et al.* (2015). Variations in automatically recorded rumination time as explained by variations in intake of dietary fractions and milk production, and between-cow variation. *Journal of Dairy Science* [en línea] 98(6), 3926-3937. [Consultado 07-05-2019] Disponible en doi:10.3168/jds.2014-8012
- Correa, A. y Trillo, Y. (2019). ¿Qué raciones se formulan en las granjas robotizadas? *Vaca Pinta* 10 (1), 134-138.
- Lawrence, D. C. *et al.* (2015). The effect of concentrate feeding amount and feeding strategy on milk production, dry matter intake, and energy partitioning of autumn-calving holstein-friesian cows. *Journal of Dairy Science* [en línea] 98(1), 338-348. [Consultado 11-04-2019]. Disponible en doi:10.3168/jds.2014-7905
- Moisey, F. R. y Leaver, J. D. (1985). Systems of concentrate allocation for dairy cattle 3. A comparison of two flat-rate feeding systems at two amounts of concentrates. *Animal Science* [en línea] 40 (2), 209-217. [Consultado 02-05-2019]. Disponible en doi:10.1017/S0003356100025319
- Moretti, R. *et al.* (2017). Heat stress effects on holstein dairy cows' rumination. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience* [en línea]. 11(12), 2320-2325. [Consultado 15-05-2019] Disponible en doi:10.1017/S1751731117001173