

LA CASCARILLA DE ARROZ COMO ESTRATEGIA ALIMENTARIA EN EL CERDO IBÉRICO DURANTE LA PREMONTANERA: ESTUDIO COMPORTAMENTAL Y VALORACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL

García-Gudiño, J¹; Blanco-Penedo, I¹; Perea-Muñoz, J²; Hernández-García, F.I³; Matías, J³; Izquierdo, M³.

¹IRTA, Finca Camps i Armet, 17121 Monells (Gerona). Email: jgarcia@irta.cat

²UCO, Campus Rabanales, 14071 Córdoba.

³CICYTEX, Finca La Orden-Valdesequera, 06187 Guadajira (Badajoz).

INTRODUCCIÓN

El cerdo Ibérico y la dehesa son los responsables de los productos curados designados “de bellota”. Estos alimentos se encuentran regulados por el R.D. 4/2014, según el cual los animales deben entrar en montanera con una edad y un peso determinados (12 meses de edad y un peso medio entre los 92 y 115 kg). Debido a la mejora genética de los animales y al desarrollo de la nutrición animal, cumplir estos requisitos previos a la montanera es complicado en la práctica, produciéndose una restricción alimentaria durante la “premontanera”. Por ello, se están buscando alternativas mediante la utilización de subproductos ricos en fibra como suplemento alimenticio, no sólo para el aprovechamiento de estos residuos agrícolas, llevando esto a una mayor sostenibilidad del medio, sino además para que los animales en periodo de premontanera encuentren una mayor sensación de saciedad y esto conlleve a una mejora del bienestar animal. Una de esas alternativas podría ser la cascarilla del arroz (rica en fibra), que representa alrededor del 20% del peso total del grano entero. Es la capa más externa del grano de arroz y se extrae durante la molienda. En cuanto al bienestar animal, el proyecto europeo *Welfare Quality*® ha desarrollado protocolos para evaluar de forma estandarizada el bienestar de los animales. Una de las innovaciones de este sistema de evaluación, es que se centra más en medidas tomadas sobre el animal (condición corporal, lesiones, comportamiento, etc.); aunque sin dejar de lado las instalaciones donde se encuentran los animales o el manejo recibido. El protocolo se basa en cuatro principios básicos (buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento adecuado), los cuales se encuentran comprendidos entre dos y cuatro criterios independientes entre sí. Las medidas tomadas sobre el animal, son las que forman cada uno de los criterios. En relación al comportamiento, en las especies domésticas que viven en grupo, los cambios en el comportamiento social pueden ser respuesta a desafíos ambientales; y por lo tanto, también pueden utilizarse como indicadores de bienestar animal (Améndola et al., 2016). Con este estudio, se pretende valorar si la cascarilla de arroz sería un subproducto óptimo en la dieta de premontanera para aumentar el grado de bienestar animal del cerdo Ibérico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en la Finca Valdesequera (CICYTEX), situada en Extremadura. Se utilizaron 3 tipos de pienso con distintos porcentajes de fibra (control: 5%; fibra media: 8,5%; fibra alta: 12%), procedente de la cascarilla de arroz. Se evaluaron 45 cerdos Ibéricos machos castrados quirúrgicamente alojados en grupos de 15 animales (un grupo por tipo de pienso) en corrales de 600 m² (40 m²/animal) durante 4 meses (agosto-noviembre), hasta el inicio de la montanera. Durante 19 días se realizaron observaciones comportamentales (1 hora al inicio de la mañana y 1 hora al mediodía) en los 3 grupos de animales. Para la evaluación de comportamiento se empleó la metodología de Améndola et al. (2016), pero modificada a comportamientos específicos de porcino. En cada hora de observación se realizaban 6 barridos, en los cuales se observaron tanto comportamientos individuales como sociales en cada uno de los grupos (1 barrido cada 10 minutos). Los comportamientos individuales estudiados fueron: estar tumbado, estar sentado, estar parado, caminar, correr, confort, explorar corral, explorar material enriquecimiento, comer, beber, bañarse y otros comportamientos individuales. Además se registraron comportamientos de interacción entre ellos (comportamientos sociales), estos fueron: lucha, golpe cabeza, mordida, juego grupal, monta, nariz-cuerpo, nariz-nariz, nariz-vientre, nariz-zona ano-genital, así como otros comportamientos sociales. Los comportamientos registrados en este estudio, se agruparon bajo criterio de los autores en inactivos y activos, y dentro de los activos diferenciamos las interacciones sociales, la exploración y otros comportamientos. Por otra parte, el bienestar

animal de cada grupo fue evaluado mensualmente (4 evaluaciones por grupo) mediante el protocolo *Welfare Quality*®. Los datos obtenidos fueron introducidos en el simulador de INRA (<http://www1.clermont.inra.fr/wq>), obteniéndose como resultado la valoración de los doce criterios, los cuatro principios básicos y la evaluación global que contempla dicho protocolo (**Tabla 1**). Las observaciones comportamentales se analizaron, mediante un análisis de varianza factorial (ANOVA) con 2 factores fijos (hora del día y tipo de pienso) e interacciones, y la prueba de Tuckey. La asociación entre la dieta y el bienestar animal fue evaluada mediante chi-cuadrado. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el programa SPSS Statistics.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como patrón general de comportamiento en los tres grupos, el mayor porcentaje de animales activos se observó en la primera hora de la mañana, mientras que el mayor porcentaje de animales inactivos se concentró en la segunda hora de observación (mediodía) (**Tabla 2**). Esto coincide con otros estudios, que concluyen que los cerdos son más activos por la mañana y dicha actividad se reduce al máximo al mediodía (Blumetto et al., 2013). Además, dentro de los comportamientos activos, al igual que en el estudio anteriormente reseñado, la exploración ocupó el comportamiento más frecuente, seguido de otras conductas (beber, caminar, comer, etc.). En lo que a las interacciones sociales se refiere, se encontró un patrón similar para los tres grupos, siendo esta agrupación de comportamientos la menos habitual, con un total de un 1,3%. Esto difiere de lo observado en cerdos Ibéricos en intensivo (10% social negativo; 5% social positivo) y más próximo a lo observado en cerdos en extensivo (2,3% social positivo, 1% social negativo) (Temple et al., 2012). Este hallazgo podría ser debido a la baja densidad de animales que había en los corrales (40 m²/animal), que no se asemeja con la densidad fijada para cerdos Ibéricos en intensivo (2 m²/animal) según el RD 4/2014.

El ANOVA factorial (**Tabla 3**) indica que la inactividad de los animales no sólo se vio afectada por la hora de observación ($p < 0,001$); sino que además se observaron diferencias significativas entre los diferentes tipos de pienso ($p < 0,001$), siendo más habitual la inactividad en el grupo *Fibra alta*. Esto podría relacionarse con la sensación de mayor saciedad debido a la fibra aportada en el pienso; que en este caso contiene un 12% de fibra procedente de la cascarilla de arroz. Scharama y Bakker (1999) también observaron una reducción de actividad en aquellos cerdos en crecimiento alimentados con dietas ricas en fibra. De igual modo, los comportamientos activos se vieron influenciados tanto por la hora de observación ($p < 0,001$), como por el tipo de pienso ($p < 0,001$) aportado a los animales, pero en esta ocasión ocurrió en sentido contrario, siendo más frecuentes a primera hora de observación y menos frecuente en animales alimentados con un 12% de fibra. Con respecto al comportamiento exploratorio la situación fue análoga, siendo menos frecuente al mediodía y en los animales alimentados con el mayor porcentaje de fibra ($p < 0,001$). Por último, las interacciones sociales no se vieron influenciadas ni por la hora de observación ni por el tipo de pienso aportado a los cerdos Ibéricos. Los resultados de la evaluación de *Welfare Quality*®, no mostraron diferencias significativas entre las evaluaciones globales. Por tanto, el nivel general de bienestar animal no va a sufrir modificaciones sustanciales relacionadas con la adicción de un mayor porcentaje de fibra al pienso en el rango de nuestro estudio. En cuanto a los principios básicos y criterios, no se observaron diferencias en los principios *buena alimentación*, *buen alojamiento* y *buena salud*, debido a que los tres grupos se encontraban en las mismas condiciones de nutrición, instalaciones y manejo. En cambio, aunque a nivel general en el principio básico *comportamiento adecuado* no se observaron diferencias, en su desglose, se encontraron diferencias en el criterio *estado emocional positivo* ($p = 0,044$), a favor de los animales que se alimentaron con un mayor porcentaje de fibra en el pienso (fibra media y fibra alta).

Por lo tanto, podemos concluir que la cascarilla de arroz podría ser un subproducto adecuado a utilizar en el pienso de la fase de premontanera, siendo aconsejable que el nivel de fibra aportada se encuentre alrededor del 12%, ya que con este aporte de fibra extra aumenta la inactividad de los animales, debido probablemente al efecto saciante de dicha fibra. Esto conlleva a un aumento del bienestar animal, contrarrestando el estado de alteración que provoca la escasez de alimento en la premontanera. Además, los animales a los que se les aporta fibra extra en la dieta presentaron un mayor estado emocional positivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RD 4/2014, BOE de 11 de Enero de 2014, páginas 1569-1585 • Améndola, L; Solorio, F; Ku-Vera, J; Améndola, R; Zarza, H & Galindo, F. 2016. *Animal* 10(5): 863-867 • Blumetto, O; Calvet, S; Estellés, F & Villagrà, A. 2013. *Revista Brasileira de Zootecnia* vol. 42 n° 7 • Temple, D; Manteca, X; Velarde & A; Dalmau, A. 2012. *Applied Animal Behaviour Science* 131:29-39 • Schrama, J. & Bakker, G. 1999. *Journal of Animal Science* 77: 3274-3280 •

Agradecimientos: Proyecto *TREASURE* (programa Horizon-2020). INIA (beca de investigación del autor, J. García-Gudiño).

Tabla 1. Principios básicos y criterios que forman parte de la valoración final del protocolo Welfare Quality®

Principios básicos	Criterios
Buena alimentación	Ausencia de hambre prolongada Ausencia de sed prolongada
Buen alojamiento	Confort en el descanso Confort térmico Facilidad de movimiento
Buena salud	Ausencia de lesiones Ausencia de enfermedades Ausencia de dolor causado por el manejo
Comportamiento adecuado	Comportamiento social adecuado Otras comportamientos no sociales adecuados Buena relación hombre-animal Estado emocional positivo

Tabla 2. Porcentajes acumulados de los comportamientos observados

	Control			Fibra media			Fibra alta		
	1ª hora	2ª hora	Total	1ª hora	2ª hora	Total	1ª hora	2ª hora	Total
<i>Inactividad</i>	5,89	10,29	16,18	4,40	9,08	13,48	5,93	12,96	18,19
<i>Actividad</i>	10,77	6,38	17,15	12,26	7,59	19,85	10,73	4,40	15,14

Tabla 3. ANOVA factorial (hora de observación y tipo de pienso)

	<i>Inactividad</i>	<i>Actividad</i>	<i>Exploración</i>	<i>Sociales</i>	<i>Otras conductas</i>
<i>Hora</i>	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,2359	0,0000*
<i>Tipo pienso</i>	0,0000*	0,0000*	0,0000*	0,3408	0,7223

Sig.: nivel de significación: valor p <0,001 (*)

RICE HULL AS FOOD STRATEGY IN IBERIAN PIG DURING PREMONTANERA (STUDY BEHAVIOR AND ANIMAL WELFARE ASSESSMENT)

ABSTRACT: The Iberian pig is fed with small amounts in the stage of premontanera as a feeding strategy to meet the requirements of RD 4/2014. The rice hull could be an alternative feed supplement that provides fibre increasing satiety effect and welfare in pigs. In this study, each group of animals (15 pigs by group) was fed with a defined percentage of rice hull fibre in the ration (control, moderate fibre and high fibre) for a period of four months. Observations of individual and social behaviors were performed for a period of 19 days. The status of animal welfare was assessed by Welfare Quality® protocol monthly. From data analysis, it seems that the hour of the day and the type of food influences in the inactivity/activity of the Iberian pigs. In addition, the pigs fed with moderate and high fibre present an increased positive emotional state. Therefore, the rice hull can be a byproduct very appropriate for feeding the Iberian pig in premontanera and enhance animal welfare in this period.

Keywords: Iberian pig, rice hull, byproduct, animal welfare.