

# Utilización de cama compostada durante el secado\*

Sabemos que el periodo seco de las vacas y todos los factores a su alrededor (instalaciones, temperatura, manejo de los animales, nivel de estrés, agrupamiento y, por supuesto, la cama) juegan un papel fundamental para el futuro productivo de los animales, y no sólo productivo, también suele tener una influencia importante en la eficiencia reproductiva.

Igualmente sabemos que la cama compostada tiene multitud de ventajas cuando se utiliza en los parques de vacas en lactación, con mejoras publicadas en bienestar animal, eficiencia reproductiva, menor nivel de cojeras, menor incidencia de mastitis y mayor productividad.

Al trabajar en una granja española, que muchos de vosotros conoceréis, con amplia experiencia en este tipo de camas en los parques en lactación, los profesionales de la misma decidieron comprobar si el beneficio observado en lactación, también sería patente alojando los animales en cama compostada durante el secado.

Por lo tanto, os presentamos los resultados de un estudio comparativo tras estabular vacas multíparas durante el secado en parques de cama compostada, o en su lugar, en parques con cama caliente de paja de cebada, manejada de la manera tradicional.

El estudio se realizó en una granja comercial del este de España con una media de 1.216 vacas en lactación, un 37% de primíparas, media de edad al primer parto de 23,8 meses y una longevidad media de entre 2,6 y 3,2 partos.

Se incluyeron 423 vacas multíparas distribuidas al azar en el momento del secado, bien al grupo de cama compostada (CC; n=242), bien al grupo de cama caliente de paja de cebada (P).

Las vacas eran 191 de segundo parto, 101 de tercero y 124 de cuarto o más. No se incluyeron vacas primíparas, al carecer de periodo de secado previo y porque, como bien conocemos, presentan unas características distintas y un comportamiento reproductivo y productivo distinto, respecto de los animales con partos previos.

Para comprobar que lo que observamos se puede atribuir al efecto de la cama exclusivamente, hay factores que tenemos que garantizar que sean iguales entre los grupos a comparar. Así pues el número de partos medio no difería entre grupos (3,07 y 3,03 partos/vaca para CC y P, respectivamente;  $P = 0.956$ ). Las dimensiones de los parques eran semejantes, garantizando ambos una superficie mínima de 10,3 y 10,5 m<sup>2</sup> de superficie con sombra/vaca para CC y P en el momento de máxima densidad (septiembre). En los momentos de mínima densidad (octubre y noviembre) la superficie/vaca fue de 14,6 y 14,8 m<sup>2</sup>, respectivamente.

Las fechas de partos fueron entre junio y noviembre, con una distribución por meses semejante entre grupos ( $P = 0,239$ ).

Una vez paridas, el manejo y las instalaciones fueron las mismas para todos los animales, pasando a ser ordeñadas tres veces al día a intervalos de aproximadamente 8 horas.

El sistema de camas utilizado es el siguiente:

- La cama compostada (Barberg *et al.*, 2007; Friedman, 2008, Weinberg 2011) consiste en una base de viruta y luego cama de paja de cebada en una cantidad de 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Tras 18-20 días con las vacas sobre esta cama y tras alcanzar una profundidad de cama (aún lo podemos denominar "basura") de 35-40 cm se comienza con la aireación de la misma una vez al día con un sistema torneador del suelo acoplado al trac-



Parque de cama caliente de paja de cebada. Las vacas se agrupan mucho más para combatir el estrés por calor

**Susana Astiz<sup>1</sup>, Francisco Sebastián<sup>2</sup>, Octavi Fargas<sup>3</sup>, Miguel Fernández<sup>2</sup>, y Emili Calvet<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Dpto Reproducción Animal (INIA), Madrid; <sup>2</sup> SAT More, Valencia; <sup>3</sup> VAPL SL, Barcelona

\*Resultados publicados en Astiz *et al.* *Livestock 2014*, 159: 161-164; Astiz *et al.*, XIX Congreso Internacional de ANEMBE, Oviedo, 25-27 de junio de 2014.

tor ("rotovator"; ver imagen). Este torneador lo que hace es airear la cama a una profundidad de 10-15 cm lo que garantiza la pérdida de humedad en la superficie de la cama, y la suficiente temperatura en la profundidad de la misma para garantizar una fermentación (composta). Una vez conseguido el compostaje de la cama se adiciona paja una vez a la semana (en cantidad de 0,5 kg/m<sup>2</sup>) y se voltea una vez al día. La retirada de esta cama se efectúa cuando la altura de la cama es excesiva, porque es una cama que no requiere más mantenimiento (ver imagen del patio).

- La cama de paja tradicional supone la adición diaria de paja de 0,5 kg/m<sup>2</sup> de superficie sobre una primera capa de viruta; la retirada de esta cama se efectúa una vez al mes, aproximadamente.

El efecto de las distintas camas en los parámetros de la explotación se analizó en base a resultados productivos de los primeros 100 días de lactación, la fertilidad a primera IA (P/IA), incidencia de metritis clínica (descarga vaginal purulenta durante más de dos días posparto), endometritis citológica (mediante recuento de polimorfonucleados neutrófilos (PNN%) el día 30 pp sobre frotis de endometrio (Kasimanikam *et ál.*, 2005) realizado por los veterinarios de granja), incidencia de mastitis clínica (cambios macroscópicos en la leche con algún grado de inflamación de la ubre) diferenciando primeros, segundos y terceros casos en un mismo animal, considerando un intervalo de 21 días entre un caso y otro indicativo de nuevo caso de mastitis y no recidiva (Van Eenennaan *et ál.*, 1995) y finalmente, el nivel de mastitis subclínica medio a través del nivel de células somáticas (CS).

En cuanto a los resultados, tenemos que destacar, tal y como se ve en la tabla y figura adjuntas (siguiente página), que tras mantener las vacas en cama compostada durante el secado, se observa una mayor producción y menor recuento de células somáticas, cuando las comparamos con las vacas mantenidas en la cama caliente tradicional de paja de cebada.

No pudimos observar ninguna mejora en la eficiencia reproductiva (ni menor incidencia de metritis, ni mejor fertilidad a la primera IA). Esta falta de efecto sobre caracteres reproductivos también se ha publicado previamente, atribuyéndose a que estos valores dependen de otros muchos factores (la reproducción ya sabemos que es un carácter multifactorial y complejo). En la granja del estudio, el nivel de enfermedad y mortalidad es muy bajo, el manejo muy adecuado y los datos generales de explotación muy buenos, lo que puede haber dificultado el encontrar mejoras significativas, atribuibles a la cama. Como se puede comprobar, la fertilidad alcanzada era extremadamente alta, difícilmente mejorable.

A pesar de que la cama compostada contiene, efectivamente, una carga bacteriana mayor que otros sistemas, una constante en este tipo de instalaciones es la reducción del nivel de mastitis y de células somáticas. Una causa posible podría ser que un nivel de bienestar mayor asociado a este sistema (las vacas están realmente cómodas en este tipo de cama; ver fotos), induciría una mejora en el sistema inmune, y por ende, una mayor resistencia a la mastitis.

Además de estas ventajas y mejoras numéricas observadas en este trabajo, debemos tener presente lo positivo de la facilidad de manejo de estos



*Volteador trabajando en la aireación diaria de la cama compostada. La profundidad de las cuchillas que levantan la cama no es mayor de 10-15 cm. Este proceso se realiza uan vez al día en la granja del estudio.*



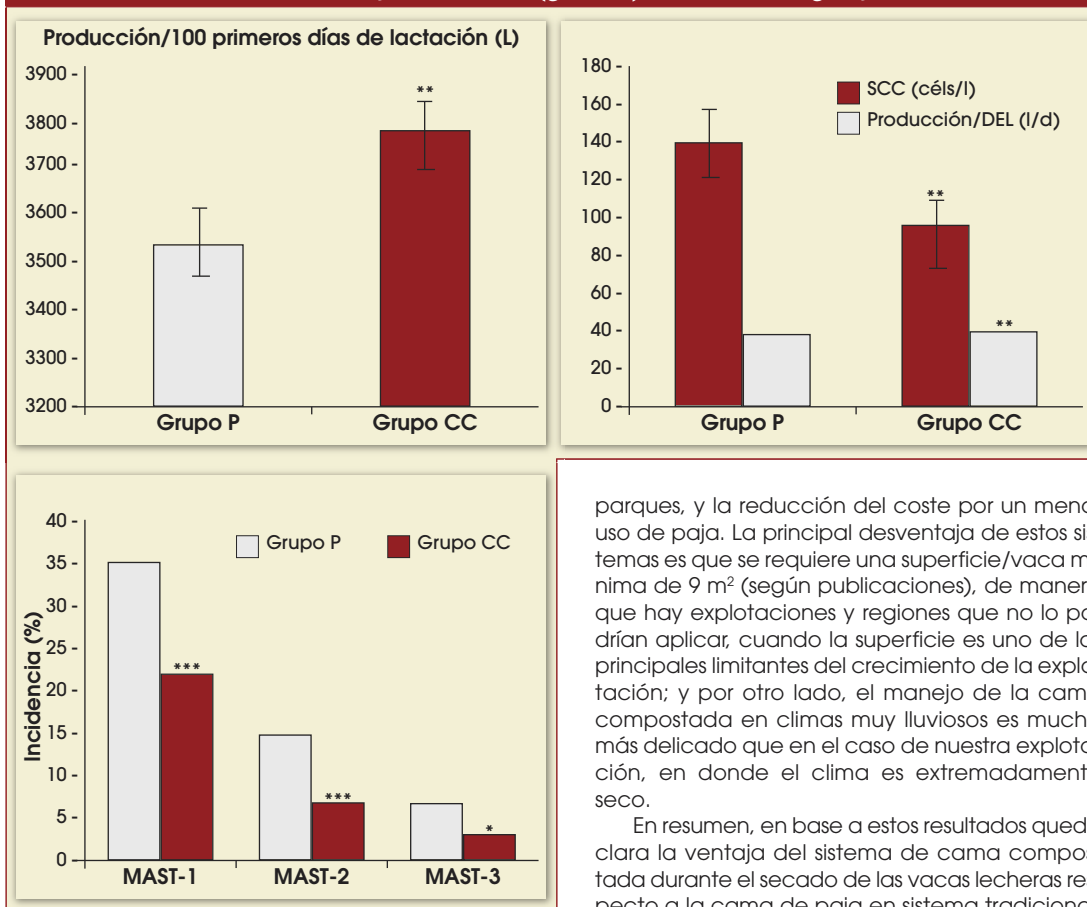
*Patio tras pasar el volteador. Ejemplo de parque con cama compostada*



*Vacas descansando en un parque de cama compostada. Las vacas se reparten en la superficie utilizable, ya que toda ella es confortable fresca y seca para ellas*

## Utilización de cama compostada durante el secado

Mejora en la producción en los primeros 100 días de lactación (gráfica arriba izquierda), en la producción por DEL y nivel de células somáticas (gráfica arriba derecha) y en la incidencia de casos de mastitis clínica (gráfica inferior) observada en el grupo de vacas mantenidas sobre cama compostada durante el secado (Grupo CC), en comparación con vacas sobre cama caliente de paja de cebada (grupo P) en una misma granja.



parques, y la reducción del coste por un menor uso de paja. La principal desventaja de estos sistemas es que se requiere una superficie/vaca mínima de 9 m<sup>2</sup> (según publicaciones), de manera que hay explotaciones y regiones que no lo podrían aplicar, cuando la superficie es uno de los principales limitantes del crecimiento de la explotación; y por otro lado, el manejo de la cama compostada en climas muy lluviosos es mucho más delicado que en el caso de nuestra explotación, en donde el clima es extremadamente seco.

En resumen, en base a estos resultados queda clara la ventaja del sistema de cama compostada durante el secado de las vacas lecheras respecto a la cama de paja en sistema tradicional, siendo la principal ventaja la derivada de la reducción del nivel de mastitis subclínica (reducción en SCC) lo que incrementa el nivel productivo de los animales. Esto unido a la reducción del coste ligado al consumo de paja y manejo de la basura, subraya las ventajas del sistema de cama compostada durante el secado.

**Agradecimientos:** A Ramón y a los trabajadores de la granja. A Pedro y Lagoba (Centro de Apoyo a la Investigación de la UCM) por la estadística.

### Bibliografía

- Barberg, et ál., 2007. Performance and Welfare of Dairy Cows in an Alternative Housing System in Minnesota. *J. Dairy Sci.* 90, 1575–1583.
- Friedman, S., 2008. The economical potential of cattle manure. *Meshek Habakar Vehachalav* 332, 22–24.
- Weinberg, et ál., 2011. The effect of cattle manure cultivation on moisture content and survival of *Escherichia coli*. *J. Anim. Sci.* 89, 874–81.
- Kasimanickam, et ál., 2005. A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cows. *Can. Vet. J.* 46, 255–259.
- Van Eenennaam, et ál., 1995. Financial analysis of alternative treatments for clinical mastitis associated with environmental pathogens. *J. Dairy Sci.* 78, 2086–2095.

**Indicadores de salud, producción y reproducción de vacas mantenidas sobre cama compostada (grupo CC) o sobre cama caliente de paja (grupo P) durante el secado. Valores resaltados en rojo indican diferencias estadísticamente significativas (P<0.05).**

Indicador	Grupo P		Grupo CC	
	(%)	n/N	(%)	n/N
P/AI (%)	63,7	100/157	69,1	154/223
PMN≥20%	26,9	35/130	27,2	40/147
MET (%)	10,0	18/180	7,2	17/235
<b>MAST-1 (%)</b>	<b>35,0</b>	<b>63/180</b>	<b>22,1</b>	<b>52/235</b>
<b>MAST-2 (%)</b>	<b>11,7</b>	<b>21/180</b>	<b>5,1</b>	<b>12/235</b>
MAST-3 (%)	3,3	6/180	1,7	4/235

Indicador	Grupo P		Grupo CC	
	media	± SD	media	± SD
INT-MET (d)	7,2	± 5,3	5,8	± 3,9
INT-MAST-1 (d)	67,5	± 56,6	71,9	± 48,50
INT-MAST-2 (d)	106,0	± 50,8	95,5	± 41,5
INT-MAST-3 (d)	124,7	± 28,2	111,3	± 47,7
<b>SCC (cél/ml)</b>	<b>139,5</b>	<b>± 242,3</b>	<b>96,1</b>	<b>± 135,2</b>
<b>I/100d de lactación</b>	<b>3538</b>	<b>± 991,1</b>	<b>3778</b>	<b>± 887,5</b>
<b>I/DEL (l/d)</b>	<b>36,7</b>	<b>± 7,5</b>	<b>38,4</b>	<b>± 7,3</b>

PAI = porcentaje de vacas gestantes tras la primera IA; PMN ≥20 = prevalencia de endometritis citológica; MET (%) = incidencia de metritis clínica; MAST-1 = Incidencia de primer caso de mastitis; MAST-2 = Incidencia de segundos casos de mastitis; MAST-3 = Incidencia de terceros casos de mastitis; INT = Intervalo entre el parto y el problema de salud; SCC = Recuento de células somáticas; DEL = días en leche