

# ¿LAS CONDICIONES DE ENCIERRO (CIELO ABIERTO VS COMPOST BARN) EN SISTEMAS MIXTOS AFECTAN LA HIGIENE Y SALUD DE UBRE EN VACAS LECHERAS EN DISTINTAS ÉPOCAS DE PARICIÓN?

G.R. Mendina<sup>1\*</sup>, J.P. Damián<sup>2</sup>, A. Meikle<sup>2</sup>, P. Chilbroste<sup>3</sup>, O. Bentancur<sup>3</sup>, M.L. Adrien<sup>1</sup>

1- Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Ruta 3, km 363, Paysandú, 60000, Uruguay;

2- Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Alberto Lasplacas 1620, Montevideo, 11600, Uruguay;

3- Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Ruta 3, km 363, Paysandú, 60000, Uruguay;

\*- Autor de correspondencia: g.rmendina@gmail.com

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar si las condiciones ambientales en encierros *compost barn* (CB) vs cielo abierto (CA), utilizados en sistemas mixtos, afectan el score de suciedad de ubre (SSU), repercutiendo en el riesgo de infección intramamaria (IIM), para partos de otoño y primavera. Se determinó el SSU mensualmente y luego de precipitaciones, y se calculó la prevalencia relativa de IIM. El CA presentó mayor porcentaje de vacas sucias respecto a CB, en ambas épocas de parto ( $P < 0,001$ ). Luego de precipitaciones, las vacas de CA de otoño estuvieron más sucias, respecto a los días sin precipitaciones ( $P = 0,02$ ). En CA de otoño también se encontró una correlación significativa entre SSU e IIM ( $r = 0,13$ ;  $P = 0,05$ ), sin embargo, no se encontraron diferencias en la prevalencia relativa de IIM entre tratamientos, en ambas épocas de parto. Las condiciones ambientales y la exposición a lluvias en los encierros utilizados en sistemas mixtos, podrían aumentar el riesgo a peores indicadores de higiene y salud de ubre.

## SUMMARY

The objective of this study was to determine if the environmental conditions in compost barn (CB) vs open lot (OL), used as housing in mixed systems, affect the udder hygiene score (UHS) and consequently the risk of intramammary infection (IMI), for autumn and spring calvings. The UHS was determined monthly and after rainfall, and the relative prevalence of IMI was calculated. The OL presented more dirty cows compared to CB, in both calving seasons ( $P < 0.001$ ). After rainfall, OL cows calved in au-

turn were dirtier, compared to the days without rainfall ( $P = 0.02$ ). Also, in OL calved in autumn, a significant correlation was found between UHS and IMI ( $r = 0.13$ ;  $P = 0.05$ ), however, no differences were found in the relative prevalence of IMI between treatments, in both calving seasons. Environmental conditions and exposure to rainfall in housing used in mixed systems could increase the risk of poorer hygiene and udder health indicators.

## INTRODUCCIÓN

Sistemas mixtos basados en pastoreo y encierro con dieta totalmente mezclada (DTM) surgieron como estrategia de intensificación [1]. En Uruguay, la suplementación muchas veces es suministrada a cielo abierto [2], y en estos sistemas, la exposición al barro podría generar un mayor grado de suciedad de ubre, representando un riesgo para la incidencia de mastitis [3]. Por otro lado, el *compost barn* (CB) se trata de un galpón completamente techado, con una cama de material orgánico, que ha tenido buenos resultados en cuanto a *confort* e incidencia de mastitis al comparar con *free-stall* [4]. Teniendo en cuenta que las vacas están echadas el 50 a 60% del día, el piso con el cual sus pezones están en contacto podría tener relación con el riesgo a presentar mastitis [5]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de dos tipos de encierro, cielo abierto vs *compost barn*, utilizado en sistemas mixtos, durante la lactancia completa de animales con partos de otoño y primavera, sobre el SSU e IIM en vacas lecheras.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni (EEMAC), de la Facultad de Agronomía, UdelaR; Paysandú, Ruta 3 km 363, desde febrero del 2019 a abril del 2020. Se utilizaron vacas Holando, con partos de otoño (marzo-abril; n=31) y primavera (julio-agosto; n=27). Luego del parto, los animales ingresaron a uno de los dos tratamientos: cielo abierto (CA) o *compost barn* (CB) y se evaluó la lactancia completa. La alimentación fue basada en una sesión de pastoreo y otra de encierro (tratamientos) donde se suministró la DTM. Mensualmente y luego de precipitaciones se evaluó el grado de suciedad de ubre (escala 1 al 4) [6]. Se determinó el recuento de células somáticas individual y se calculó la prevalencia relativa de IIM (RCS>200.000 cél/mL) y el score de células somáticas (SCS). El SSU fue clasificado en dos categorías: “limpias” (score 1 y 2) y “sucias” (score 3 y 4). El SSU y la IIM fueron analizados por el Proc GLIMMIX (SAS University Edition versión 9.4 2020). Se analizó la correlación entre SSU e IIM por el test de correlación de Spearman. Estos análisis fueron realizados para cada estación de parto (otoño y primavera) separadamente. Se tomó como efecto significativo un  $P \leq 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tratamiento CA presentó un mayor porcentaje de vacas sucias respecto a CB tanto en otoño (OR= 3,6, IC 95%: 2,4-5,3;  $P < 0,0001$ ), como primavera (OR= 2,4, CI 95%: 1,5-3,8;  $P < 0,0001$ ). Estos hallazgos coinciden con Chen et al. [7], quienes reportaron un mayor SSU relacionado a la presencia de barro. El tratamiento CB logró menores niveles de SSU, probablemente como resultado de una humedad y temperatura adecuadas de la cama [8]. Además, en las observaciones realizadas luego de lluvias, las vacas del CA paridas en otoño, estuvieron más sucias respecto a las observaciones sin precipitaciones previas (OR=1,85, CI 95%: 1,1-3,1;  $P = 0,02$ ). Las condiciones climáticas durante el otoño-invierno, con un retraso en el proceso de secado del suelo debido a la menor radiación solar y baja evaporación, podrían haber contribuido a este resultado ya que no se observó lo mismo durante el experimento de partos de primavera, ni

en el tratamiento CB de otoño.

Hubo efecto de la interacción entre tratamiento y día de observación del SSU solamente para los partos de primavera ( $P = 0,03$ ), con un mayor porcentaje de vacas sucias en el CA respecto a CB, durante diciembre y enero (Fig. 1-B). Esto pudo haber sido resultado de la estabulación completa realizada desde el 19 de diciembre de 2019 al 1 de enero de 2020, dado el bajo stock forrajero sufrido en ese periodo. Además, si bien no hubo efecto de las precipitaciones sobre el SSU para los partos de primavera, las lluvias durante varios días seguidos en esos meses (Fig. 1-A), sumado al pisoteo y mayor cantidad de excreciones por la mayor permanencia de los animales, pudieron haber aumentado la formación de barro en el CA. Estos aspectos podrían indicar que una utilización más intensa de estos encierros, sumado a las condiciones climáticas, podrían provocar mayor SSU. Además, el tratamiento CA de otoño presentó una correlación significativa entre SSU e IIM ( $r = 0,13$ ;  $P = 0,05$ ) y una tendencia de correlación entre SSU y SCS ( $r = 0,11$ ;  $P = 0,09$ ). Esto coincide con Reneau et al. [3] quienes encontraron un coeficiente de regresión positivo ( $R = 0,15$ ) entre SSU y SCS en vacas en estabulación completa en *free-stall*. A pesar de esto, no hubo diferencias significativas en cuanto a la prevalencia relativa de IIM

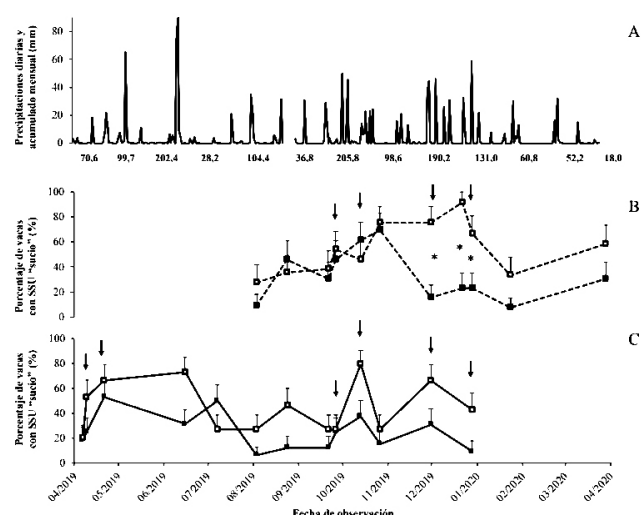


Figura 1. Porcentaje de vacas con score de suciedad de ubre (SSU) “sucio” (score 3 y 4) según día de observación, para el tratamiento *compost barn* (CB) y cielo abierto (CA), en el experimento de partos de otoño (C) y primavera (B), y precipitaciones diarias y acumulado mensual en mm (A) durante el mismo periodo. Las flechas indican las observaciones post precipitaciones (> 30 mm). Asteriscos indican diferencias significativas entre tratamientos dentro del experimento de partos de primavera ( $P = 0,03$ )

entre tratamientos, en ninguna de las estaciones de parto.

## CONCLUSIONES

Las condiciones ambientales y la exposición a la lluvia en el CA, utilizado en sistemas mixtos, así como la intensidad de su uso, generaron un mayor nivel de suciedad de ubre con respecto a CB, lo cual podría comprometer la salud de ubre.

## REFERENCIAS

- [1] M. Fajardo *et al.*, "Use of mixed rations with different access time to pastureland on productive responses of early lactation Holstein cows," *Livest. Sci.*, vol. 181, pp. 51–57, 2015, doi: 10.1016/j.livsci.2015.09.023.
- [2] P. Chilbroste and G. Battezzore, "Proyecto Producción Competitiva 2013-2018 Dinámica bio-económica de los sistemas de producción de leche." Conaprole, p. 31 pp, 2019.
- [3] J. K. Reneau, A. J. Seykora, B. J. Heins, M. I. Endres, R. J. Farnsworth, and R. F. Bey, "Association between hygiene scores and somatic cell scores in dairy cattle," *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, vol. 227, no. 8, pp. 1297–1301, 2005, doi: 10.2460/javma.2005.227.1297.
- [4] J. M. Bewley, L. M. Robertson, and E. A. Eckelkamp, "A 100-Year Review: Lactating dairy cattle housing management," *J. Dairy Sci.*, vol. 100, no. 12, pp. 10418–10431, 2017, doi: 10.3168/jds.2017-13251.
- [5] J. Hogan and K. L. Smith, "Managing Environmental Mastitis," *Vet. Clin. North Am. - Food Anim. Pract.*, vol. 28, no. 2, pp. 217–224, 2012, doi: 10.1016/j.cvfa.2012.03.009.
- [6] D. A. Schreiner and P. L. Rugg, "Effects of tail docking on milk quality and cow cleanliness," *J. Dairy Sci.*, vol. 85, no. 10, pp. 2503–2511, 2002, doi: 10.3168/jds.S0022-0302(02)74333-6.
- [7] J. M. Chen, C. L. Stull, D. N. Ledgerwood, and C. B. Tucker, "Muddy conditions reduce hygiene and lying time in dairy cattle and increase time spent on concrete," *J. Dairy Sci.*, vol. 100, no. 3, pp. 2090–2103, 2017, doi: 10.3168/jds.2016-11972.
- [8] E. A. Eckelkamp, J. L. Taraba, K. A. Akers, R. J. Harmon, and J. M. Bewley, "Understanding compost bedded pack barns: Interactions among environmental factors, bedding characteristics, and udder health," *Livest. Sci.*, vol. 190, pp. 35–42, 2016, doi: 10.1016/j.livsci.2016.05.017.