



MANEJO DE TERNEROS EN GRUPOS DESPUÉS DEL NACIMIENTO: SU IMPORTANCIA DESDE EL BIENESTAR

Este artículo repasa conceptos acerca del comportamiento de los rumiantes en condiciones naturales y de los terneros en el alojamiento individual y presenta las investigaciones más recientes sobre las posibles ventajas del manejo en grupo con dos o más animales.

»» INTRODUCCIÓN

Según la normativa europea para la protección de terneros (Directiva 2008/119/CE), se permite alojarlos de forma individual únicamente hasta las 8 semanas de vida especificando que los animales tienen que tener contacto físico y visual con otros terneros. Así pues, los alojamientos individuales con muros continuos o sin contacto físico directo entre ellos no cumplirían las normas mínimas de bienestar animal.

Desde el punto de vista del bienestar, el ambiente de los animales debe estar adaptado a sus necesidades y permitirles expresar su comportamiento típico (Dereti y col., 2016).

EL APRENDIZAJE EN CONDICIONES NATURALES

En condiciones naturales, los rumiantes son presas de otros animales y viven en grupos sociales para protegerse de los depredadores. Tras su domesticación, mantuvieron este comportamiento gregario en los sistemas de producción con una necesidad social de interactuar con los demás y formar grupos caracterizados por una jerarquía social de liderazgo o dominación y subordinación.

Barbara Nely Leite Praça¹, Eva Mainau², Isabel Blanco Penedo³

¹Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil

²Dpto. de Ciencia Animal y de los Alimentos. Universitat Autònoma de Barcelona

³Dpto. de Rumiantes y Epidemiología Veterinaria. Universidad Sueca de Ciencias Agrarias

En un rebaño en condiciones naturales, sin interferencia humana, la vaca y su ternero pasan la mayor parte del tiempo aislados del resto del grupo durante la primera semana después del nacimiento, en un intento de la vaca de esconder y proteger a su cría. A medida que avanza la lactación, el ternero aumenta el tiempo entre las tomas de leche y estas se terminan más rápidamente. Es entonces cuando aumenta la ingesta de hierba y es finalmente destetado en algún momento entre los 8 meses, si es hembra, y los 11 meses de edad, si es un macho (Reinhardt y Reinhardt, 1981).

En este ambiente natural también interactúan con los adultos (Price, 1985; Sato y col., 1987; Teixeira y col., 2009). El ganado lechero, como el resto de los animales de granja, necesita aprender a interactuar con su medio para



poder responder de forma adecuada a los cambios ambientales y de manejo a los que se enfrentará a lo largo de su vida. Como tal, es importante comprender el desarrollo del aprendizaje por parte de los terneros y cómo el ambiente influye en ese desarrollo. Los terneros se van integrando cada vez más en el rebaño a lo largo de sus primeras semanas de vida. Con todo, les gusta olerse y lamerse, estar junto con las crías de su propia edad, jugar, correr como un grupo y pelear de forma divertida, es decir, interactuar con otros animales. De hecho, en un estudio de condicionamiento basado en recompensas (Holms y col., 2012), los terneros estaban más motivados para tener acceso al contacto social completo con otros animales de su misma edad cuando tenían contacto total entre ellos que cuando se delimitaba el contacto solo a la cabeza.

EL GANADO LECHERO NECESITA APRENDER A INTERACTUAR CON SU MEDIO PARA PODER RESPONDER DE FORMA ADECUADA A LOS CAMBIOS AMBIENTALES Y DE MANEJO A LOS QUE SE ENFRENTARÁ A LO LARGO DE SU VIDA

ALOJAMIENTO INDIVIDUAL. ¿ES MOMENTO PARA CAMBIAR ESTA PRÁCTICA?

En España el 40 % de los terneros lactantes se aloja hasta el destete, entre las 6-8 semanas de vida, de forma individual, mientras que el 60 % es alojado en corrales en grupo justo después del nacimiento. En países como Austria, Dinamarca, Finlandia, Suecia y Reino Unido los ganaderos dan preferencia a alojar a estos lactantes en corrales individuales, mientras que Grecia, Irlanda y Suiza suelen usarlos para el alojamiento en grupo (Marcé y col., 2010).

El alojamiento individual puede aportar beneficios como la reducción de la diarrea y las enfermedades respiratorias, además de ayudar a controlar la ingesta individual de alimento (Bittar y Rocha, 2016). Aunque el tipo de alojamiento es un factor de riesgo de enfermedades diarreicas y respiratorias en terneros lactantes, hay que recordar que la higiene, las prácticas de alimentación y de manejo y la ventilación son factores a tener en cuenta para combatir su aparición (Marcé y col., 2010). >>

POTENCIA EL ARRANQUE DE TUS TERNERAS

STARTER

y rentabiliza tu explotación

STARTER

APORTA

Soluciones a las carencias y problemas metabólicos de los neonatos en las primeras semanas de vida para conseguir animales más sanos y productivos.

POTENCIA

La respuesta inmune complementando el encalostrado y estimula el metabolismo, la vitalidad, el crecimiento y la rentabilidad.

FACILITA

El manejo y la aplicación haciéndola higiénica, sencilla y práctica; de forma individual o colectiva en programas preventivos de manejo.

HYDiet
NUTRITION CYCLE

HYPRED IBERICA, S.L.

Tel: 948 32 45 32 | hyprediberica@hypred.com | www.hypred.com

HYPRED
Your High Performance

Este tipo de alojamiento también previene la succión cruzada, lo que puede ocurrir cuando los terneros están en grupos y que a veces persiste después del destete asociándose con lesiones de la ubre, mastitis y reducciones de la producción lechera en la primera lactación (Bittar y Silva, 2016). Por el contrario, el alojamiento individual lleva a un aumento del tiempo dedicado al manejo por ternero, a la administración de comida y a la limpieza. Si se opta por este tipo de estancias, se requiere de un número suficiente de corrales individuales en la granja, una condición que sale bastante cara cuando los partos se agrupan en una época determinada del año.

Si nos centramos ahora en el bienestar de los terneros, el alojamiento individual ha recibido numerosas críticas ya que limita la oportunidad para que realicen comportamientos sociales típicos, cuando son una necesidad para ellos. Los terneros criados individualmente suelen ser más reactivos, realizan más retrocesos (movimientos abruptos en sentido inverso o un movimiento repentino del cuello como un reflejo de sobresalto) y pasan más tiempo corriendo y explorando nuevos espacios (De Paula Vieira y col., 2012a), todos ellos indicadores de falta de adaptación. Tienen más dificultad para adaptarse a los cambios y, si en fases tempranas se les expone a muchos cambios de manejo como separarse de su madre o el destete, la falta de adaptación puede ser un problema recurrente a lo largo de su vida, tanto en la alimentación como en los reagrupamientos sociales e incluso en la interacción con nuevas tecnologías, como el equipo de robot de ordeño y los alimentadores automáticos (Gaillard y col., 2014). Todas estas nuevas experiencias pueden provocarles miedo y los recuerdos relacionados con el temor pueden tener efectos duraderos en la vida del animal. Los animales pueden aprender a superar una experiencia de miedo, pero nunca la olvidarán. Por el contrario, los terneros que tienen interacciones positivas cuando aún son lactantes tienden a mostrar menor temor en las siguientes fases de sus vidas (Dereti y col., 2016).

Los terneros alojados individualmente tienen más dificultad para aprender. Esto es debido a que afecta al aprendizaje de reversa (capacidad de adaptarse a nuevas reglas), lo que se observó, por ejemplo, en pruebas en las que se invirtió la localización del alimento (Gaillard y col., 2014). Los terneros pueden aprender una tarea inicial, pero se comprobó que los criados en grupo son mejores para hacer frente a los cambios en una tarea de aprendizaje (desaprender lo aprendido) que los criados individualmente. Fisiológicamente, la razón más probable sería que el alojamiento individual impide el desarrollo de estructuras neuronales entre el hipocampo y la corteza prefrontal afectando al aprendizaje de reversa (Gaillard y col., 2014). En un estudio similar se evaluó la rapidez con que los terneros pueden habituarse a un objeto que nunca habían visto antes. Cada animal se evaluó ocho veces durante dos días en un habitáculo donde se colocó un objeto nuevo en el centro (un recipiente rojo de plástico, de 60 cm de diámetro y 40 cm de altura). Se dejó al ternero cinco minutos para que interactuase con el recipiente. A lo largo de las repetidas sesiones de exposición al objeto nuevo se observó que los terneros alojados en parejas redujeron el tiempo explorando el reci-



piente, lo que indica que aprendieron a reconocerlo y que, por tanto, se habituaron al objeto.

Por el contrario, los alojados individualmente no mostraron una disminución en el tiempo dedicado a investigarlo, lo que demuestra que no se acostumbraron a él.

En conclusión, es importante estudiar otras posibilidades además del alojamiento individual para la cría de terneros lactantes que puedan traer beneficios en el desarrollo de su aprendizaje y de sus relaciones sociales, pero también que se puedan llevar a la práctica real en las ganaderías.

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DEL MANEJO EN GRUPO?

Proporcionar enriquecimiento social al alojar a los terneros en parejas los hace menos temerosos a nuevas situaciones (neofobias) sociales, ambientales y alimentarias en comparación con los animales alojados individualmente (Jensen y Larsen, 2014). Los terneros alojados en parejas también se habitúan antes y más rápido a objetos nuevos en exposiciones repetidas que si están de forma individual (Gaillard y col., 2014). Esta flexibilidad en la conducta es la que les permite adaptarse más rápidamente a ambientes cambiantes que pueden proporcionarles beneficios en su bienestar a largo plazo. Proveer a los terneros de enriquecimiento social puede ayudarles a hacer frente a situaciones nuevas, a eventos estresantes y a aumentar también su capacidad de aprender.

Numerosos estudios demostraron los beneficios del alojamiento en grupo durante el periodo de lactación en el bienestar, en el comportamiento de juego y en el desarrollo del aprendizaje para los terneros. Alojar a los lactantes en parejas reduce las vocalizaciones del ternero al destete y mejora su rendimiento después de este momento (De Paula Vieira y col., 2010). Los alojados individualmente vocalizan más en el destete y tardan más en aprender a usar sistemas automáticos de alimentación. Así pues, el alojamiento en grupo se asocia con animales que son más flexibles en sus respuestas a los cambios de manejo reduciendo el estrés en el destete y mejorando su rendimiento después de esta fase en la que los terneros se alojan típicamente en grupo. >>

ALOJAR A LOS TERNEROS EN PAREJAS LOS HACE MENOS MIEDOSOS A NUEVAS SITUACIONES SOCIALES, AMBIENTALES Y ALIMENTARIAS EN COMPARACIÓN CON LOS ANIMALES ALOJADOS INDIVIDUALMENTE



El destete es una de las situaciones más estresantes en la vida productiva del ganado. Las causas del estrés son los cambios en la dieta, de líquido a sólido; en la fisiología, porque comienza la digestión y fermentación como rumiantes; en el manejo y en el ambiente, porque comienza a vivir en grupos sociales en establos o pasteros (Bittar y col., 2016). La presencia de un ternero de destete de mayor edad también influye en el comportamiento de la alimentación y en el rendimiento antes y después del destete. En un estudio se asignaron terneros en dos grupos: un grupo de tres terneros jóvenes con edades similares y otro grupo de tres con dos jóvenes y un destetado de mayor edad. Se observó que la presencia de un compañero destetado más viejo aumenta la ingesta de alimento sólido y mejora la ganancia media diaria de los terneros jóvenes antes y después del destete. En los controles de salud no se observó ninguna diferencia entre los tratamientos. Todavía son necesarios más estudios para obtener una conclusión fiable sobre el efecto de la salud de un grupo de terneros con diferentes edades (De Paula Vieira y col., 2012b).

La neofobia alimentaria consiste en renunciar a probar alimentos desconocidos y puede ocurrir en los rumiantes desde su primer contacto con otros alimentos diferentes a la leche, lo que resulta en una disminución de la ingesta de alimentos y, por tanto, en el rendimiento productivo (Launchbaugh y col., 1997). Cuando los terneros permanecen en grupos después del destete aprenden unos con otros a explorar el medio ambiente descubriendo y comenzando a comer alimentos sólidos antes que los alojados individualmente, lo que significa una mayor ingesta de alimentos y, en última instancia, mayores tasas de crecimiento que los criados de forma individual. Los animales alojados en parejas tardan menos tiempo en comenzar a alimentarse, visitan el alimentador con éstarter con más frecuencia, pasan más tiempo en el alimentador y, por tanto, consumen más éstarter (Costa y col., 2015).

Frente a las novedades ambientales, los terneros alojados individualmente son más activos y reactivos que los criados en parejas ya que están menos tiempo descansando, más tiempo moviéndose, aumentan la tasa de defecación y realizan un mayor número de eventos de retroceso. A pesar de esto, los terneros alojados en pareja presentan mayores vocalizaciones por la separación de los otros animales de lote (Vieira y col., 2012b).

Frente a la novedad social, los terneros criados en grupos con un compañero mayor tienden a pasar menos tiempo explorando y más tiempo de pie. Además, son más reactivos vocalizando y defecando con más frecuencia que los alojados con compañeros del mismo grupo de edad. Estos resultados de vocalización podrían ser un indicador de estrés en la separación, de forma semejante a las vocalizaciones de los terneros después de la separación de la madre. Parece pues que los criados con un compañero más viejo forman vínculos sociales más fuertes con ellos.

Para pruebas de novedad social se comparan animales alojados de forma individual frente a los mantenidos en parejas. Los criados individualmente son más reactivos cuando se encuentran con un ternero desconocido por primera vez y muestran mayor déficit en el comportamiento social.

Como conclusión de este estudio, criar terneros individualmente, como ocurre en muchas granjas lecheras, en lugar de un ambiente social más complejo, puede dejar a los animales con menos capacidad de hacer frente a la novedad, a los eventos estresantes y a las interacciones sociales. >>



¿CUÁNDO ES EL MEJOR MOMENTO PARA EL ALOJAMIENTO EN GRUPO?

El agrupamiento debe ocurrir antes de las 6 semanas para proporcionar beneficios en la ingesta de alimento y en el aumento de peso (Costa y col., 2015). No se han encontrado diferencias en el consumo de alimento sólido al comparar los pesos de terneros alojados en grupo justo después del nacimiento y a las 3 semanas de edad (Tapki, 2007). Los terneros emparejados a las 3 semanas de edad realizan más conductas sociales que los terneros alojados individualmente y solo se encontraron diferencias mínimas entre los terneros apareados desde el nacimiento en comparación con los apareados a las tres semanas de vida (Duve y Jensen, 2012). Teniendo en cuenta los resultados de estos estudios, se recomienda que el agrupamiento social comience en las primeras tres semanas de vida.

EL DOLOR Y LA PROTECCIÓN SOCIAL

La respuesta de un animal al dolor puede ser determinante para su supervivencia. Entre los animales que son depredados, el comportamiento en respuesta al dolor, más probable para ayudarles a sobrevivir, es el comportamiento que no atrae la atención de los depredadores. Esto se aplica a los bovinos, ovinos, caprinos y otros herbívoros silvestres que parecen más estoicos y no muestran abiertamente que están sufriendo dolor.

La presencia de animales de la misma especie puede alterar la percepción del dolor, miedo y estrés. Este efecto es conocido como protección social (del inglés, *social buffering*) y ha sido demostrado en humanos, roedores, cerdos y ovejas.

Algunos ejemplos de experiencias dolorosas, estresantes y temerosas para los terneros son el desmochado y el descornado. Tanto el desmochado como el descornado son prácticas comunes en las granjas para facilitar el manejo, pero son muy dolorosas para los terneros, lo que conlleva la aparición de altos niveles de cortisol en sangre (un indicador de estrés). Una manipulación adversa como el desmochado sin usar sedante, anestésico local y un antiinflamatorio dará lugar al dolor (y consecuentemente a estrés) y puede reflejar un prejuicio en su relación con el ganadero (De Passillé y col., 1996; Stafford y Mellor, 2005).

En animales de granja, la protección social durante los procedimientos dolorosos es de especial interés, ya que es beneficioso básicamente por dos motivos. En primer lugar, durante el procedimiento doloroso, los animales muestran menos conductas indicativas de dolor si están rodeados de otros animales conocidos de su misma especie. En segundo lugar, permite que estos se recuperen del procedimiento doloroso más rápidamente. La protección social está promovida mediante el contacto táctil. Con el contacto se produce la liberación de opioides, los cuales producen analgesia (Kikusui y col., 2006).

En corderos, se sabe que la presencia de la madre hace disminuir la sensibilidad al dolor de los corderos (Hild y col., 2010). Además, en un estudio realizado por Guesgen y col. (2014), los corderos a los que se les cortó la cola con la presencia de otro conocido (hermano gemelo) mostraron menos indicadores de dolor (menos cambios de un lado al otro mientras estaban tumbados) en comparación con otros corderos a los que también se les cortaba la cola pero los acompañaban otros no conocidos o familiares. Así pues, la protección social tiene un efecto calmante o analgésico entre los animales que se conocen o proceden del mismo lote.

En el ganado vacuno, la protección social y la familiaridad se refuerzan mediante la conducta de acicalamiento (cuando se lamen los unos a los otros). La conducta de acicalamiento es independiente de la dominancia social y aumenta con la duración de la cohabitación (Mandel y col., 2016). Sería de especial interés saber si en vacuno, al igual que ocurre en ovejas, la protección social tiene un efecto sobre la percepción del dolor durante los procedimientos dolorosos tales como el desmochado, así como evaluar el efecto de su posterior recuperación.

CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

La eficiencia en la cría de terneros no puede evaluarse considerando solo el aumento de peso o las condiciones sanitarias. Un sistema eficiente debe también considerar las necesidades de los animales, permitiéndoles expresar su comportamiento natural y, por lo tanto, resultar en animales más adaptados al sistema de producción, evitando que sientan miedo, dolor y estrés.

Criar a los terneros individualmente desde el nacimiento puede resultar en una falta de adaptación frente a nuevos alimentos y frente a las novedades ambientales y sociales, así como en el desarrollo del aprendizaje. En este sentido, el alojamiento en grupo y los entornos sociales complejos pueden ser una ventaja y también pueden ser más prácticos para el ganadero. Por otro lado, es necesario estar atento a las condiciones sanitarias e impedir la succión cruzada, asegurando suficiente cantidad de leche, usando tetinas artificiales en vez de cubos e incluso manteniendo a los animales aislados durante 30 minutos después del ordeño, hasta que se haga el estímulo de succión. También se podría proporcionar enriquecimiento ambiental colocando pezones de goma que reducen comportamientos orales no nutritivos, y la acción de succionar la tetina provoca adicionalmente la liberación de hormonas como la colecistoquinina y la insulina, que están implicadas en la digestión (De Passillé, 2001).

CON UNAS BUENAS PAUTAS DE MANEJO, LOS TERNEROS ALOJADOS EN GRUPO MUESTRAN MEJORES CONDICIONES DE BIENESTAR Y MEJORES RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS QUE LOS ALOJADOS INDIVIDUALMENTE

Todavía no está claro si el alojamiento en grupo resulta en un mayor peso corporal después del destete. Algunos estudios obtuvieron buenos resultados y otros no mostraron diferencias, pero probablemente se debieron a diferencias en las condiciones experimentales. A pesar de esto, una revisión realizada recientemente sobre este tema (Costa y col., 2016) sugiere que, con unas buenas pautas de manejo, los terneros alojados en grupo muestran mejores condicio-

nes de bienestar y mejores rendimientos productivos que los animales alojados individualmente.

Se necesita más investigación para establecer el mejor momento para alojar a los terneros en grupo entre el nacimiento y la tercera semana de vida, así como si su diferencial de beneficios durará a través de la vida animal en la granja en comparación con los animales que son criados individualmente. ●

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bittar CMM, Rocha NB, 2016. Pareamento precoce: aumento no consumo de sólidos e ganho de peso em bezerros leiteiros. Disponível em <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/pareamento-precoce-aumento-no-consumo-de-solidos-e-ganho-de-peso-em-bezerros-leiteiros-98996n.aspx>.

Bittar CMM, Silva FLM, 2016. A mamada cruzada após o desaleitamento parece não afetar negativamente a saúde do úbere ou produção de leite. Disponível em <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/a-mamada-cruzada-apos-o-desaleitamento-parece-nao-afetar-negativamente-a-saude-do-ubere-ou-producao-de-leite-101811n.aspx>.

Bittar CMM, Silva MD, Slanzon GS, 2016. Enriquecimento ambiental para bezerros leiteiros. Disponível em <https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/enriquecimento-ambiental-para-bezerros-leiteiros-103410n.aspx>.

Costa JHC, Meagher RK, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2015. Early pair housing increases solid feed intake and weight gains in dairy calves. *J Dairy Sci* 98, 6381–6386.

Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2016. Invited review: Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *J Dairy Sci* 99: 2453–2467.

De Passillé AM, Rushen J, Ladewig J, Petherick JC, 1996. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J Animal Sci* 74, 969–974.

De Passillé AM, 2001. Sucking motivation and related problems in calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 72:175–187.

De Paula Vieira A, De Passillé AM, Weary DM, 2012a. Effects of the early social environment on the behavioral responses of dairy calves to novel events. *J Dairy Sci* 95, 5149–5155.

De Paula Vieira A, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2012b. Presence of an older weaned companion influences feeding behavior and improves performance of dairy calves before and after weaning from milk. *J Dairy Sci* 95, 3218–3224.

De Paula Vieira A, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2010. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. *J Dairy Sci* 93, 3079–3085.

Dereti RM, Ribeiro ARB, Fisher V, 2016. Bem estar animal em sistemas de produção de leite. 266–285. In *Pecuária de Leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos*. Ed. Embrapa. Brasília. ISBN 978 85 7035 644 4.

Duve LR, Jensen MB, 2012. Social behavior of young dairy calves housed with limited or full social contact with a peer. *J Dairy Sci* 95, 5936–5945.

Gaillard C, Meagher RK, von Keyserlingk MAG, Weary DM, 2014. Social housing improves dairy calves' performance in two cognitive tests. *PLoS ONE* 9(2): e90205.

Grandin T, 1999. Reducir el miedo aumenta la producción de leche. *Hoard's dairyman*.

Guesgen MJ, Beausoleil NJ, Minot EO, Stewart M, Stafford KJ, 2014. Social context and other factors influence the behavioural expression of pain by lambs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 159: 41–49.

Hild S, Andersen IL, Zanella AJ, 2010. The relationship between thermal nociceptive threshold in lambs and ewe-lamb interactions. *Small Ruminants Research* 90: 142–145.

Holm L, Jensen MB, Jeppesen LL, 2002. Calves' motivation for access to two different types of social contact measured by operant conditioning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 79(3), 175–194.

Jensen MB, Larsen LE, 2014. Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. *J. Dairy Sci.* 97, 1–10.

Kikusui T, Winslow JT, Mori Y, 2006. Social buffering: relief from stress and anxiety. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 361: 2215–2228.

Launchbaugh KL, Provenza FD, Werkmeister MJ, 1997. Overcoming food neophobia in domestic ruminants through addition of a familiar flavor and repeated exposure to novel foods. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 54. 327–334.

Mandel R, Whay HR, Klement E, Nicol CJ, 2016. Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *J Dairy Sci* 99: 1695–1715.

Marcé C, Guatteo R, Bareille N, Fourichon C, 2010. Dairy calf housing systems across Europe and risk for calf infectious diseases. *Animal* 4: 1588–1596.

Price EO, 1985. Sexual behavior of large domestic farm animals: An overview. *J. Anim. Sci.* 61(3), 62–74.

Reinhardt V, Reinhardt A, 1981. Cohesive Relationships in a Cattle Herd (*Bos indicus*). *Behav.* 77:121–151.

Sato S, Wood-Gush DGM, Wetherill G, 1987. Observations on creche behavior in suckler calves. *Behavioural Processes* 15, 333–343.

Stafford KJ, Mellor DJ, 2005. Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *Review. The Vet J* 169, 337–349.

Tapki, 2007. Effects of individual or combined housing systems on behavioural and growth responses of dairy calves. *ACTA AGR SCAND A AN* 57(2), 55–60.

Teixeira FA, Neto JG, Nascimento PVN, Marques JA, 2009. Comportamento social dos ruminantes – Revisão de literatura. *PUBVET*, 22 (3).