

## Comportamiento de vacas Holstein mantenidas en un sistema de estabulación libre, en invierno, en zona árida, México<sup>#</sup>

Behaviour of Holstein cows under a free housing system, in winter, in an arid zone, México

I Vitela<sup>1</sup>, C Cruz-Vázquez<sup>1</sup>, J Solano<sup>2</sup>.

### SUMMARY

The objective of this trial was to assess the social and individual behaviour of dairy cows under free housing conditions, during a winter season and between feeding periods. The study considered 60 days of observations using 40 Holstein cows (2-4 years old) from a dairy herd in the state of Aguascalientes. The cows were all kept in one pen with a space allowance of 40m<sup>2</sup>/cow. Individual behaviour data showed that cows spent 51% of their time resting in a lying position, 29% ruminating, 10% eating, 4% walking, 4% standing and 2% tail switching. No evidence of body quivering, ear twitching, head tossing or kicking was found. Social behaviour data showed that affiliation interactions occurred 6.1 times per hour and aggressive interactions 0.95 times per hour. Regarding affiliation behaviour it was found that licking, smelling, replenishing, mounting and scratching other cows occurred 4.9/hour, 0.61/hour, 0.24/hour, 0.18/hour and 0.12/hour respectively. Regarding aggressive behaviour the following was recorded: cows following, threatening and butting other cows occurred 0.63/hour, 0.10/hour and 0.22/hour respectively. The cows showed maintenance and social behaviours that suggest a welfare state attributable to the environmental temperature that was predominant during the season of study, the individual space assigned per cow and the time schedule in which the observations were made.

*Palabras clave:* comportamiento, vacas lecheras, estabulación libre.

*Key words:* behaviour, dairy cows, free housing.

### INTRODUCCION

El bienestar del ganado bovino se encuentra influenciado por factores como la temperatura y humedad relativa, las instalaciones, el manejo zootécnico, la nutrición y la medicina preventiva, principalmente (Gary 1987). El comportamiento de los animales es un indicativo de la relación de éstos con el sistema de producción en el cual viven; por tanto, su identificación puede representar un punto de partida para evaluar el bienestar (Duncan 1990). Los bovinos mantenidos y manejados en condiciones de bienestar pueden expresar mejor sus características genéticas, lo cual favorece económicamente la producción (Arabe y Albright 1997).

El ganado Holstein Friesian en la región lechera del Estado de Aguascalientes, México, se mantiene alojado en el sistema de estabulación libre, típico de las zonas áridas y semiáridas del país (Gasque y De la Fuente 1981). Las características de comportamiento individual y so-

cial que muestran las vacas Holstein en lactancia bajo este sistema en México, durante el invierno, no han sido estudiadas; sin embargo, es necesario generar información con la finalidad de contar con un referente que permita generar otros estudios etológicos. Se considera importante identificar el comportamiento de las vacas en esta época del año para poder compararlo en otras estaciones del año, en las cuales se pueden encontrar ectoparásitos como la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*), la cual provoca irritación y dolor al alimentarse (Cruz-Vázquez y col 2000); diferentes reportes indican que los ectoparásitos influyen con el comportamiento de las vacas y alteran sus conductas (Schmidtmann, 1982).

El objetivo del presente trabajo fue identificar algunas conductas individuales y sociales en vacas Holstein en producción, en un hato mantenido en sistema de estabulación libre, durante la estación de invierno.

### MATERIAL Y METODOS

Este estudio se realizó durante la estación de invierno, en los meses de enero y febrero del año 2002, en un establo que contaba con 400 vacas lecheras Holstein Friesian de alta producción, con un promedio de 30 litros de leche por vaca por día, ubicado en el municipio de San Francisco de los Romos, Estado de Aguascalientes, ubi-

Acceptado: 23.09.04

<sup>#</sup> Proyecto financiado por COSNET, México 702.01-P.

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Agropecuario de Aguascalientes. AP. 74-2, Admón. Postal N° 2. CP. 20041. Aguascalientes, Ags., México.

<sup>2</sup> Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 154, Huitzilac, Mor., México.

cado en el centro de la República Mexicana (101°50' y 102°53' de longitud oeste, y 20°30' y 22°28' de latitud norte).

El ganado se mantuvo en confinamiento en sistema de estabulación libre, el cual se caracteriza por contar con alojamientos que consisten en corrales abiertos con piso de tierra, área de sombra, bebederos y comederos lineales de concreto, proporcionando 40 m<sup>2</sup> por vaca (Gasque y De la Fuente 1981). Se practicaron dos ordeños al día, a las 3:00 y 15:00 horas, empleando una sala de ordeño de línea para 50 vacas de tipo automatizado; la alimentación tenía como base ensilado de maíz, heno de alfalfa y concentrado con 21% de proteína, la ración se ofreció cuatro veces al día, distribuida en el siguiente horario: 4:00, 10:00, 16:00 y 20:00 horas; el hato contó con un programa de medicina preventiva.

Se seleccionaron y alojaron en un mismo corral 40 vacas de 2 a 4 años de edad en inicio de lactancia, con un promedio de 15 días posparto; la edad de la vaca y la etapa de lactancia se determinó de acuerdo con los registros individuales existentes en el establo. Durante los meses de enero y febrero del año 2002, se realizaron registros de las conductas individuales y sociales de cada una de las 40 vacas estudiadas, realizando 48 observaciones por vaca por día, entre las 11:00 y 15:00 horas, durante 60 días. Se eligió este horario porque se esperaba que en este período sucedieran las conductas a evaluar (Martín y Batenson 1986); además porque en este horario las vacas ya habían sido alimentadas y disponían de tiempo para efectuar diferentes conductas.

Las observaciones de las conductas se realizaron por el método de barrido, sugerido por Martín y Batenson (1986), utilizando un etograma validado previamente en la misma explotación (30 horas de observación), en el que se anotaron las conductas individuales (echada, parada, caminar, rumiando, comer, colear, movimiento costal, orejera, cabecear y patear) y las conductas sociales (agresivas y afiliativas). Estas observaciones se llevaron a cabo durante intervalos de 5 y 10 minutos para cada grupo de conductas, con cinco minutos de descanso entre cada observación, empleando un cronómetro. Esta actividad se apoyaba en algunas ocasiones con grabaciones de video para el registro de conductas, y cuando era necesario se usaban binoculares para facilitar la identificación de las vacas.

La observación de las conductas individuales se realizó los días lunes, miércoles y viernes, y para las conductas sociales los días martes, jueves y sábado; a cada una de las vacas se les puso un número de 40 centímetros altura sobre los costados para facilitar su identificación. Para evitar que las vacas cambiaran su comportamiento por la presencia del observador, éste se ubicó a una distancia de 20 metros, en forma silenciosa, moviéndose lo menos posible y usando ropa oscura.

Conductas observadas:

#### A. Conducta individual (comportamiento de mantenimiento).

- Echada descansando: vaca recostada con ojos abiertos o cerrados.
- Parada: vaca parada en alguna área del corral.
- Caminar: vaca desplazándose de un área a otra del corral.
- Rumiarse: vaca que mastica repetidas veces el bolo ruminal.
- Comer: vaca con la cabeza dentro del comedero masticando el alimento.
- Colear: vaca que mueve la cola de forma intensa, expresando irritación o molestia.
- Movimiento costal: vaca que sacude repetidas veces el músculo costal.
- Orejear: vaca que sacude las orejas repetidamente.
- Cabecear: vaca que sacude la cabeza de un lado a otro.
- Patear: vaca que da golpes al piso con alguna de las patas en forma alterna.

#### B. Conductas sociales (interacciones sociales)

##### 1. Interacciones agonísticas (agresivas)

- Seguir: Vaca que activamente se mueve hacia otro individuo causando que éste camine o corra en cualquier dirección.
- Amenazar: Vaca que se acerca a otro individuo con la cabeza baja y pretende embestir a otra vaca sin tener contacto.
- Topetear: vaca que hace contacto con su cabeza con otro individuo.

##### 2. Interacciones no agonísticas (afiliativas)

- Lamer: vaca que lame alguna parte del cuerpo de otra vaca.
- Oler: vaca que olfatea a otro individuo.
- Recargarse: vaca que recarga su cabeza en alguna parte del cuerpo de otra vaca.
- Montar: vaca que sube sobre los cuartos posteriores de otra vaca estando de pie.
- Rascarse: vaca que estrega la cabeza en el cuerpo o la cabeza de otra vaca.

Se hicieron cálculos de la proporción de tiempo de las conductas individuales y frecuencia relativa con que se presentaron los eventos sociales (Galindo y Broom 2000):

#### A. Conducta individual (comportamiento de mantenimiento).

Se identificó la proporción de tiempo dedicado a cada conducta

$$\text{Proporción de tiempo} = \frac{\text{Número de eventos de conducta individual}}{\text{Total de eventos de conductas}}$$

B. Conductas sociales (Interacciones sociales)

Se registró la frecuencia por hora de cada una de las conductas

$$\text{Frecuencia / hora} = \frac{\text{Número de eventos de la conducta}}{\text{Horas de observación}}$$

RESULTADOS

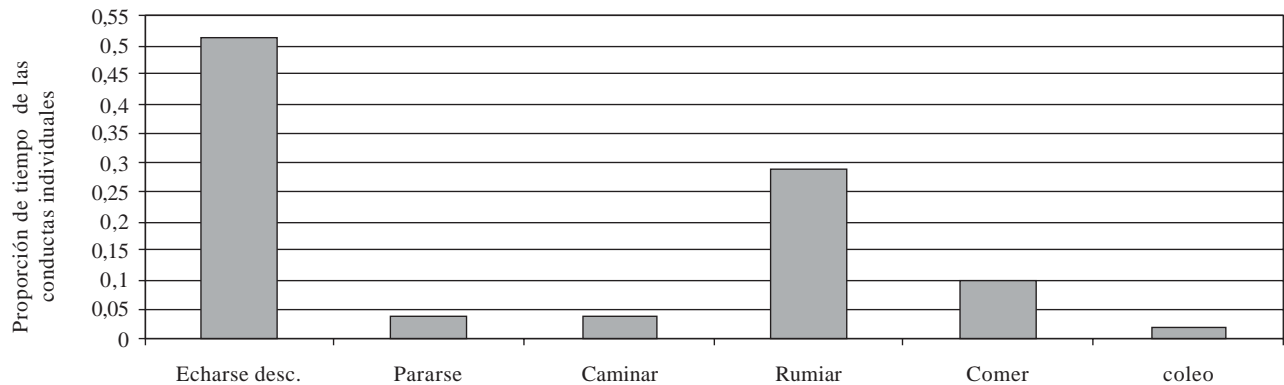
La proporción de tiempo dedicado a las conductas individuales mostró que las vacas emplearon el 51% (0,51) del tiempo al descansar echadas, 29% (0,29) al rumiar, 10% (0,10) al comer, 4% (0,04) del tiempo permanecieron paradas, 4% (0,04) caminaron y 2% (0,02) colearon (figura 1). No se presentaron conductas de movimiento costal, orejear, cabecear y patear durante el período de observación.

La frecuencia por hora de las conductas sociales mostró que las interacciones agresivas fueron de 0,95/hora mientras que las interacciones afiliativas fueron de 6,1/hora (figura 2). La frecuencia de las interacciones agresivas fueron de 0,10/hora para amenazas, 0,22/hora para topeteo y de 0,63/hora para seguir (figura 3).

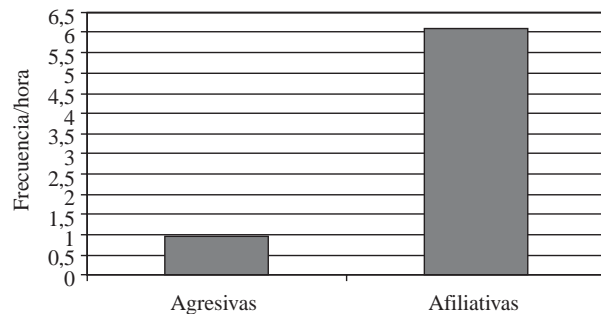
En la figura 4 se muestra la frecuencia por hora de las interacciones afiliativas mostradas a otras vacas, encontrando que la conducta de lamer se presentó en 4.9/horas, oler 0,61/hora, recargarse 0,24/hora, montar 0,18/hora, y rascarse tuvo una frecuencia de 0,12/hora.

DISCUSION

El análisis de las conductas individuales cuantificadas permitió mostrar (figura 1) que las vacas estuvieron 51% del tiempo echadas descansando; en otros estudios se menciona que los bovinos adultos en condiciones ideales permanecen echados hasta 69% del tiempo (Nicks y col 1988), debido entre otras cosas a que duermen y descansan echados (Wechsler y col 2000). Por otra parte, las vacas rumiaron 29% del tiempo; al respecto, se ha encontrado que por cada turno de descanso los bovinos perma-

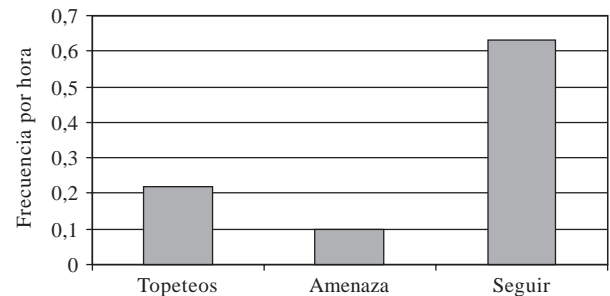


**Figura 1.** Proporción de tiempo de conductas individuales observadas, entre 11:00 y 15:00 horas, período enero-febrero 2002.  
Proportion of time of individual behaviours observed between 11:00 to 15:00 hours, January-February 2002.



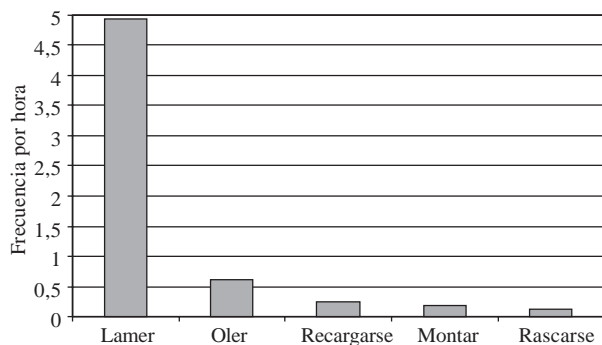
**Figura 2.** Frecuencia por hora de conductas sociales (agresivas y afiliativas), observadas en el período enero-febrero 2002.

Frequency per hour of social behaviours (aggressive and affiliation) observed in January-February 2002.



**Figura 3.** Frecuencia por hora de interacciones agresivas (topeteos, amenazas y seguir a otras), período enero-febrero 2002.

Frequency per hour of aggressive interactions (butting, threatening and following), in January-February 2002.



**Figura 4.** Frecuencia por hora de interacciones afiliativas lamer, oler, recargarse, montar y rascarse, período enero-febrero 2002.

Frequency per hour of affiliation interactions (licking, smelling, replenishing, mounting and scratching), in January-February 2002.

necen rumiando alrededor de 80% del tiempo (Krohn y Munksgaard 1993), mientras que en el presente estudio se observó que 94% de las vacas presentaron rumia durante el período de descanso. El tiempo dedicado a comer fue sólo 10%, lo cual se puede atribuir a que las observaciones se realizaron fuera del horario de alimentación y sólo algunas vacas se acercaron al comedero. Las vacas permanecieron paradas apenas 4% del tiempo; en este sentido, en otros estudios se menciona que cuando las vacas estabuladas permanecen mucho tiempo paradas puede ser un indicativo de mala adaptación a las instalaciones (Luescher y col 1989). En la conducta de caminar se dedicó 4% del tiempo, y el coleo observado durante este período fue de 0,04 por minuto. Ambos valores se consideran bajos, aunque en la literatura no se encontraron variables similares en otros estudios realizados con vacas lecheras estabuladas. Las conductas de movimiento costal, orejear, cabecear y patear no se presentaron, lo cual se considera positivo ya que estas conductas son indicativas de irritación o incomodidad en los animales (Arabe y Albright 1997).

La agresión en un hato tiene como finalidad defender un espacio individual y tener acceso preferencial a zonas de comodidad así como a los bebederos y comederos dentro del corral. En el presente estudio se registró un promedio de 0,95 agresiones por hora, dicho resultado es inferior a los valores encontrados por González (2000), quien reportó 2,02 agresiones por hora en vacas Holstein en producción estabuladas, que contaban con un cubículo individual por vaca. En otros estudios se ha observado que el ganado que dispone de cubículos individuales presenta más agresiones (topeteos y amenazas) que el que permanece en pastoreo (Broom y Johnson 1993, Galindo y Broom 1993), en razón de que el nivel de agresión aumenta en animales en condiciones de hacinamiento (Wierenga 1990), pero no fue el caso de nuestro estudio. Las condiciones de estabulación libre en que se mantuvieron las vacas en este estudio permiten, al parecer, una mejor convivencia y por ello las agresiones

son menores que en sistemas de estabulación más hacinados.

En diferentes trabajos se ha demostrado que las conductas afiliativas son importantes para la integración del hato y para disminuir el estrés (Galindo y Broom 2000). En este estudio se presentó una frecuencia de afiliación de 6,1/hora, observándose conductas tales como lamido social, oler, recargarse y rascarse en otra vaca y realizar monta. Se considera que el lamido social tiene como función el reconocimiento de los animales en el hato, el establecimiento de jerarquías y la limpieza (Fraser y Broom 1990). Es importante destacar que esta conducta se observó en el presente estudio después de que las vacas habían comido, ya que existen informes que indican que el lamido social puede estar relacionado con funciones digestivas, al estimular la producción de saliva (De Pasillé y Rushen 1996). Además el sistema de producción, sea intensivo, semiextensivo o extensivo, puede afectar la frecuencia del lamido social, debido a que se ha visto que las vacas presentan más esta conducta cuando se encuentran en patios de descanso amplios o en pastoreo y en los espacios abiertos lejos de los cubículos (Wierenga 1990).

El sentido del olfato en bovinos se encuentra muy desarrollado y se piensa que es el sentido más importante en la comunicación social ya que les permite distinguir diferentes olores entre ellos, lo cual les puede estimular o deprimir (Eckert y col 1988). En el presente estudio, la conducta de oler una vaca a otra tuvo una frecuencia por hora de 0,61, pero en la literatura consultada no se encontraron valores reportados para esta conducta en forma individual.

Aunque las vacas no permanecen mucho tiempo en contacto físico directo unas con otras, las interacciones de tacto son muy importantes en las conductas sociales, en el cuidado del becerro posterior al parto, para establecer jerarquía social dentro del hato y durante el acicalamiento (Orihuela 1990). En el presente estudio se identificaron las conductas afiliativas de recargarse y rascarse de una vaca en otra, donde se observaron valores de 0.24/hora y 0,12/hora, respectivamente. En la literatura no se encontraron valores reportados para estas conductas en ganado lechero; sin embargo, se ha observado que las vacas lactantes responden favorablemente al ordeño cuando se tocan entre ellas, son menos agresivas al manejo y son capaces de interactuar (Albright 1993).

La monta en bovinos es un indicativo de presentación de celo en la vaca, favoreciendo su presentación el clima fresco (17,8 a 24,4 °C) más que el cálido (25 a 30,1 °C) (Pennington y col 1985). En el presente estudio la observación para esta conducta fue sólo durante un corto período del día, sugiriendo que por esta causa el valor fue de apenas 0,18/hora, durante el invierno de 2002. En la zona de estudio la temperatura promedio registrada fue 13,5 °C, similar a la típica de la estación, la que se ubica dentro del intervalo de temperatura ideal para la raza Holstein Freisian (Gasque y De la Fuente 1981).



Por otra parte, durante los meses de enero y febrero no se presentó infestación por moscas *Stomoxys calcitrans* (mosca del establo), pudiendo ser ésta la causa por la que no se observaran conductas que indiquen su presencia (Harvey y Launchbaugh 1982); la ausencia de moscas del establo en invierno en la zona ha sido reportada previamente (Cruz-Vázquez y col 2000).

El comportamiento observado en el presente estudio mostró que las vacas dedicaron la mayor parte del tiempo a conductas que se catalogan como de mantenimiento, predominando el tiempo dedicado a descansar y rumiarse y a las conductas sociales afiliativas, principalmente al lamido social. Este comportamiento sugiere que las vacas se encontraban en un estado de bienestar, atribuible, entre otros factores, a las condiciones de alojamiento y temperatura ambiental.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento individual y social de vacas lecheras bajo un sistema de estabulación libre durante el invierno y entre períodos de alimentación. El estudio se realizó durante 60 días en un hato productor de leche en el Estado de Aguascalientes, México, con 40 vacas Holstein en producción de entre 2 a 4 años de edad. Las vacas estaban en un solo corral y con un espacio de 40 m<sup>2</sup>/vaca. Los resultados mostraron que las vacas destinaron 51% del tiempo en descansar echadas, 29% para rumiarse, 10% para comer, 4% para caminar, 4% permanecieron paradas, y 2% para colear; no hubo conductas de sacudidas (movimiento costal), orejear, cabecear y patear. Para conductas sociales se observó una frecuencia de interacciones afiliativas de 6,1/hora, y 0,95/hora de interacciones agresivas; dentro de las conductas afiliativas emitidas a otras vacas se identificó una frecuencia para lamer de 4,9/hora, oler de 0,61/hora, recargarse de 0,24/hora, montar de 0,18/hora y rascarse de 0,12/hora; dentro de las conductas agresivas se identificaron las de seguir, amenazar y topetear a otras vacas con valores de 0,63/hora, 0,10/hora y 0,22/hora, respectivamente. Las vacas presentaron conductas de mantenimiento y sociales que sugieren un estado de bienestar, atribuible a la temperatura ambiente predominante en la época de estudio, el espacio individual asignado a cada animal y al horario en que se registraron las conductas.

## REFERENCIAS

- Albright JL. 1993. Dairy cattle husbandry: En: T. Grandin (ed.), *Livestock Handling and Transport*. CAB. International, Wallingford, UK.
- Arabe CW, JL Albright. 1997. *The Behavior of Cattle*. 1ª ed., University Press, Cambridge. UK.
- Broom DM, KG Johnson. 1993. *Stress and Animal Welfare*. Chapman & Hill Co. UK.
- Cruz-Vázquez C, S Martínez, I Vitela, M Ramos, MT Quintero, Z García. 2000. Variación anual de la infestación por *Stomoxys calcitrans* (L.) en tres establos de Aguascalientes, México. *Tec. Pecu. Mex.* 38, 135-142.
- D'Pasille AM, J Rushen. 1996. Motivational and physiological analysis of the causes and consequences of non nutritive sucking calves. *Appl Anim Behav Sci* 53, 15-31.
- Duncan IJH. 1990. Behavioral assessment of welfare. En: Mench, JA, SJ Mayer, and L Krulisch. (eds) *The Well-Being of Agricultural Animals in Biomedical and Agricultural Research*. Scientists Center for Animal Welfare. Bethesda, Maryland. USA.
- Eckert R, D Randall, G Augustine. 1988. *Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations*. 3<sup>rd</sup> ed, W.H. Freeman, New York. USA.
- Fraser AF, DM Broom. 1990. *Animal Behaviour and Welfare*. London. Baillière Tindall. UK.
- Galindo FA, DM Broom. 1993. The occurrence of lameness in relation to individual behavioural responses in dairy cows. En: Proc. Int. Cong. Etho. Ed. Nichelmann, M. Darmstradt. K.T.B.L.
- Galindo FA, DM Broom. 2000. A note on possible link between behaviour and the occurrence of lameness in dairy cows. *Appl Anim Behav Sci* 67, 335-340.
- Gary PM. 1987. A model for assessing the impact of behavioral stress on domestic animals. *J Anim Sci* 65, 1228-1235.
- Gasque GR, G De La Fuente. 1981. Principios, requerimientos y especificaciones para el diseño de alojamientos e instalaciones lecheras. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González M. 2000. Comportamiento social de las vacas lecheras en sistemas intensivos de producción y su relación con el estrés. Tesis M. en C. Veterinarias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México D.F.
- Harvey FL, JL Launchbaugh. 1982. Effect of flies on behavior of cattle. *J Econ Entomol* 75, 27-30.
- Krohn CC, L Munksgaard. 1993. Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments. II. Lying and lying-down behaviour. *Appl Anim Behav Sci* 37, 1-16.
- Luescher UA, KD Friendship, D Lissemore, B Mckeown. 1989. Clinical ethology in food animal practice. *Appl Anim Behav Sci* 22, 191-214.
- Martin P, P Batenson. 1986. *Measuring Behaviour*. Cambridge University Press. London. UK.
- Nicks B, P Dechamps, B Canart, L Istasse. 1988. Resting behaviour of Friesian bulls maintained in a tie-stall barn under two patterns of lighting. *Appl Anim Behav Sci* 19, 321-329.
- Orihuela JA. 1990. Effect of calf stimulus on the milk yield of zebu-type cattle. *Appl Anim Behav Sci* 26, 187-190.
- Pennington JA, JL Albright, CJ Callahan. 1985. Sexual activity of Holstein cows: seasonal effects. *J Dairy Sci* 68, 3023-3030.
- Schimidtmann ET, ME Valla. 1982. Face-fly pest intensity fly abundance behaviour and grazing time in Holstein heifers. *Appl Anim Behav Sci* 8, 429-438.
- Wechsler B, J Schaub, K Friedli, R Hauser. 2000. Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicles system with straw bedding or soft lying mats. *Appl Anim Behav Sci* 68, 189-197.
- Wierenga HK. 1990. Social dominance in dairy cattle and the influences of housing and management. *Appl Anim Behav Sci* 27, 201-209.