

**ASSESSMENT OF FORAGING BEHAVIOR OF BEEF COWS ON RANGELAND:  
ANALYSIS OF FOUR YEARS OF GPS DATA (\*)**

**MONITOREO DE LA CONDUCTA DE PASTOREO DE BOVINOS DE CARNE EN  
AGOSTADERO MEDIANTE EL USO DE GPS: ANÁLISIS DE CUATRO AÑOS DE DATOS (\*)**

*Mohammed N. Sawalhah<sup>1</sup>, Andrés F. Cibils<sup>2\*</sup>, Aditya Maladi<sup>3</sup>, Huiping Cao<sup>3</sup>, Dawn M. Vanleeuwen<sup>4</sup>, Jerry L. Holechek<sup>2</sup>, Christina M. Black Rubio<sup>2</sup>, Robert L. Wesley<sup>5</sup>, Rachel L. Endecott<sup>6</sup>, Travis J. Mulliniks<sup>7</sup>, and Mark K. Petersen<sup>8</sup>*

<sup>1</sup>E (Kika) de la Garza American Institute for Goat Research, Langston University, Langston, OK 73050; <sup>2</sup>Department of Animal and Range Sciences, <sup>3</sup>Department of Computer Science, and <sup>4</sup>Department of Economics, Applied Statistics, and International Business, New Mexico State University, Las Cruces, NM 88003, USA; <sup>5</sup>SRP McGinley Ranch, Gordon, NE 69343, USA; <sup>6</sup>Department of Animal and Range Sciences, Montana State University, Bozeman, MT 59717, USA; <sup>7</sup>Department of Animal Science, University of Tennessee, Crossville, TN 38571; <sup>8</sup> USDA-ARS Fort Keogh Livestock and Range Research Laboratory, Miles City, MT 59301, USA.

\* acibils@nmsu.edu

*\*) This paper is an abridged version of a manuscript titled “Forage and weather influence day- vs. nighttime cow behavior and calf weaning weights on rangeland” currently under review in Rangeland Ecology and Management.*

*(\*) En este trabajo se resumen resultados informados en un manuscrito titulado “Forage and weather influence day- vs. nighttime cow behavior and calf weaning weights on rangeland” que está en el proceso de revisión en la revista Rangeland Ecology and Management.*

## ABSTRACT

We determined the effects of two forage allowance levels (LOW vs. HIGH) and weather conditions on day- and nighttime movement patterns of young rangeland-raised cows. We also investigated whether calf weaning weights (WW,  $n = 42$ ) were significantly related to post-calving movement patterns of the dam. GPS data were collected over four years by recording 5-min interval locations of 52 crossbred cows grazing a 146 ha woodland/grassland pasture for 20 days. The pasture was stocked moderately in 2004 (73 AUMs) and 2005 (78 AUMs) and lightly in 2006 (34 AUMs) and 2007 (32 AUMs). Estimated forage allowance was low in 2004 and 2005 (347 and 438 kg herbage  $\cdot$  cow<sup>-1</sup>, respectively), and high in 2006 and 2007 (1104 and 1884 kg of herbage  $\cdot$  cow<sup>-1</sup>, respectively). We calculated distance traveled, woodland preference, and area explored for each cow during 24 h (D+N), daytime (DAY), and nighttime (PRE dawn and POST sunset) periods. Cows in LOW traveled farther than counterparts in HIGH during D+N and DAY ( $P < 0.01$ ) periods but traveled shorter or similar distances during POST ( $P = 0.05$ ) and PRE ( $P = 0.29$ ) nighttime periods, respectively. Cows in LOW explored larger areas and spent more time in woodlands than counterparts in HIGH ( $P < 0.01$ ). Weather factors associated with thermal comfort affected daily variation in both day- and nighttime movement patterns of cows. A dam's movement patterns in the weeks immediately following calving were correlated ( $P \leq 0.01$ ) with steer but not heifer calf WW. Moderate stocking rates (LOW treatment) induced behaviors that resulted in higher woodland preference and heavier steer calf WW.

## RESUMEN

Se determinaron los efectos de dos niveles de asignación de forraje (BAJA vs. ALTA) y de las condiciones meteorológicas sobre los patrones de movimiento diurnos y nocturnos de bovinos de carne en agostadero. También se investigaron las relaciones entre el peso al destete de los becerros/as (PD,  $n = 42$ ) y los patrones de movimiento de la madre durante las primeras semanas después del parto. Se monitorearon 52 vacas con GPS a intervalos de 5 minutos durante 20 días a lo largo de un período de 4 años. Las vacas monitoreadas pastorearon un potrero de 146 ha con pastizal abierto y monte de táscate. En los primeros dos años (2004 y 2005) la carga animal fue moderada (73 y 78 UAM, respectivamente) mientras que en los dos últimos años (2006 y 2007) fue baja (34 y 32 UAM, respectivamente). La asignación forrajera estimada fue baja en 2004 y 2005 (347 y 438 kg forraje.vaca<sup>-1</sup>, respectivamente) y alta en 2006 y 2007 (1104 y 1884 kg forraje.vaca<sup>-1</sup>, respectivamente). Se calculó la distancia diaria recorrida, la preferencia por el monte de táscate, y el área diario explorada por cada vaca durante: las 24hs (D+N), el día (DIA), y la noche (PRE amanecer y POST atardecer). Las vacas en el tratamiento de BAJA recorrieron mayores distancias durante los períodos 24h y DIA ( $P < 0.01$ ) pero recorrieron distancias más cortas o similares durante la noche (POST,  $P = 0.05$ ; PRE,  $P = 0.29$ ). Las vacas en el tratamiento BAJA exploraron áreas más extensas y permanecieron más tiempo en el monte de táscate que sus pares en el tratamiento ALTA ( $P < 0.01$ ). Los factores meteorológicos asociados al confort térmico influyeron sobre los patrones diurnos y nocturnos de movimiento de las vacas. Se detectaron correlaciones significativas entre los patrones de movimiento de la vaca durante las primeras semanas post-parto y el PD de los becerros (no así de becerras). La carga animal moderada indujo conductas asociadas al mayor uso del monte y PD mayores en becerros.

## INTRODUCTION