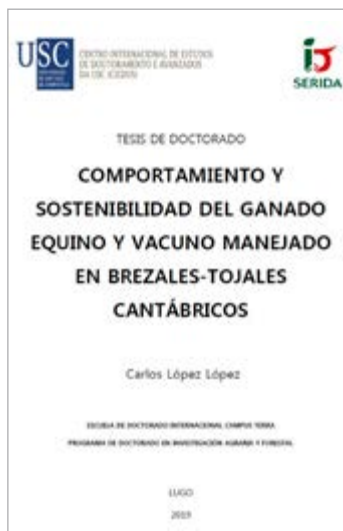


Tesis y seminarios

Tesis Doctorales



Tesis Doctoral con Mención Internacional: Comportamiento y sostenibilidad del ganado equino y vacuno manejado en brezales-tojales cantábricos

Autor: Carlos López López

Año: diciembre 2019

Directores: Dres. Koldo Osoro Otaduy, Rafael Celaya Aguirre

Lugar de presentación: Escola Politécnica Superior de Enxeñaría de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela

Se estudiaron las respuestas productivas y el comportamiento alimentario del ganado caballar y vacuno en comunidades de brezal-tojal y su impacto en la vegetación, con el fin de lograr sistemas sostenibles con estos herbívoros. Además, se evaluó la combinación de distintos marcadores moleculares presentes en las plantas para estimar la composición de la dieta, la ingestión y la digestibilidad. Los tres experimentos que conforman la tesis se llevaron a cabo en la finca del Monte Carbayal (Illano), en el marco de dos proyectos de investigación financiados por

el INIA (RTA2009-00130-C02-00 y RTA2010-00136-00-00) y cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

El objetivo del **Experimento 1** fue evaluar la selección de dieta, las respuestas productivas y el estado parasitario del ganado caballar pastando en brezales-tojales de distinta composición botánica, comparando yeguas lactantes y no lactantes, y estudiar la dinámica vegetal en estos matorrales. El diseño experimental consistió en tres tipos de vegetación (dominada por brezos, por tojo, o codominada por tojo y herbáceas) con cuatro parcelas de 1,2 ha por tipo. Durante tres años, de mayo a finales del verano o principios del otoño, se manejaron en cada parcela una yegua lactante con su potro más una yegua no lactante.

La composición química de los componentes vegetales (brezos, tojo y herbáceas) reveló un bajo valor nutritivo. Las estimaciones de dieta por el método de alcanos indicaron una mayor selección de gramíneas y tojo por parte de las yeguas, mostrando un mayor rechazo por los brezos. Los rendimientos de yeguas y potros fueron menores en las parcelas dominadas por brezo que en los tojales y tojal-herbazales, siendo las variaciones de peso menos favorables en las yeguas lactantes. Los conteos fecales de huevos de parásitos gastrointestinales se incrementaron a lo largo de la temporada de pastoreo, sin diferencias entre los tipos de vegetación. El pastoreo con equino resultó en aumentos de la cobertura de brezos y herbáceas, y disminuciones en la cobertura y altura del tojo. La diversidad florística aumentó en mayor medida a lo largo del experimento en las parcelas pastadas que en las no pastadas. Los resultados indican que el pastoreo de ganado caballar

en matorrales dominados o codominados por tojo puede ser sostenible al menos durante parte del año (4-6 meses), al contrario de los dominados por brezo, que no satisfacen las necesidades nutricionales equinas ni siquiera por un corto periodo de tiempo (2-4 meses). El pastoreo de equino puede constituir una buena herramienta de manejo para reducir la dominancia del tojo, promover la diversidad florística y disminuir el riesgo de incendios.

El **Experimento 2** trató de comparar la conducta de pastoreo y respuestas productivas del ganado caballar y el vacuno en pastoreo mixto en distintas situaciones de vegetación disponible, combinando zonas de brezal-tojal con áreas de pradera de raigrás y trébol. Durante dos años se manejaron vacas de raza Asturiana de los Valles y yeguas de raza mestiza (mayoritariamente Cabalo Galego de Monte), todas con sus crías, en dos parcelas de brezal-tojal con un 80% ó 25% de pasto mejorado (19 y 22 ha, respectivamente; 12 y 10 hembras reproductoras de cada especie por parcela y año, respectivamente).

El seguimiento de los animales en la parcela con 25% de pradera reveló que las yeguas empleaban más tiempo diario pastando que las vacas. En primavera, ambas especies pastaron preferentemente en las zonas de pradera (95% del tiempo de pastoreo), mientras que en agosto y en septiembre, una vez que se reduce la disponibilidad del pasto mejorado, las vacas utilizaron las zonas de matorral en mayor medida que las yeguas. Las crías mostraron un patrón de conducta similar al de sus madres, aunque con tiempos de pastoreo menores. Las estimaciones de composición de dieta usando marcadores fecales mostraron mayores porcentajes de trébol en vacas que en yeguas duran-



te la primavera-verano. Durante el otoño, las vacas seleccionaron mayores porcentajes de brezo y menores de tojo que las yeguas. Las yeguas mostraron variaciones de peso más favorables que las vacas durante el global de la estación de pastoreo, aunque las diferencias se limitaron sobre todo a la parcela 80% mejorada. Los terneros mostraron mayores ganancias globales de peso que los potros, sin diferencias significativas entre las dos parcelas. El ganado caballar compite con el vacuno por el uso de pastos herbáceos de buena calidad, afectando negativamente a las recuperaciones de peso de las vacas cuando ambas especies pastan juntas.

El objetivo del **Experimento 3** fue evaluar la utilización de alcoholes de cadena larga, combinados con alcanos y ácidos grasos de cadena larga, como marcadores fecales para estimar la composición y digestibilidad de la dieta y la ingestión en equinos y vacunos alimentados con forrajes procedentes de brezales-tojales y praderas. Se establecieron cuatro grupos de tres yeguas y dos grupos de tres vacas (con los animales estabulados individualmente) a los que se suministraron distintas dietas (distintas proporciones de raigrás inglés, brezo y tojo) durante

11 días, recogándose muestras de los componentes vegetales y de las heces los cuatro últimos días para su posterior análisis químico.

Las diferencias en los perfiles de alcoholes obtenidas entre los componentes vegetales indican que estas moléculas ofrecen información adicional a la de alcanos y ácidos grasos para poder discriminar mejor dichos componentes. La combinación de los tres tipos de marcadores permitió obtener las estimaciones de composición de dieta más precisas. Empleando distintos alcoholes y ácidos grasos como marcadores internos, todos ellos permitieron obtener estimativas precisas de la digestibilidad de la dieta en equinos, mientras que en vacunos, los alcoholes ofrecieron estimativas más precisas que los ácidos grasos. La ingestión total de materia seca se estimó mediante la relación fecal de distintos alcoholes y ácidos grasos con los alcanos dosificados por vía oral, obteniéndose diferencias entre los pares de marcadores empleados en los cálculos.

Los resultados obtenidos en la tesis han sido publicados en cinco artículos científicos:

López López, C.; Celaya, R.; Santos, A.S.; Rodrigues, M.A.M.; Osoro, K.;

Ferreira, L.M.M. 2015. Application of long-chain alcohols as faecal markers to estimate diet composition of horses and cattle fed with herbaceous and woody species. *Animal*, 9: 1786-1794. DOI: 10.1017/S1751731115001196

López López, C.; Celaya, R.; Santos, A.S.; Rodrigues, M.A.M.; Osoro, K.; Ferreira, L.M.M. 2016. Combination of long-chain alcohols and fatty acids with alkanes as faecal markers to estimate feed intake and digestibility in horses and cattle fed on grass-heathland vegetation communities. *Canadian Journal of Animal Science*, 96: 221-231. DOI: 10.1139/CJAS-2015-0071

López López, C.; Ferreira, L.M.M.; García, U.; Moreno-Gonzalo, J.; Rodrigues, M.A.M.; Osoro, K.; Ferreira, I.; Celaya, R. 2017. Diet selection and performance of horses grazing on different heathland types. *Animal*, 11: 1708-1717. DOI: 10.1017/S1751731117000465

López López, C.; Rosa García, R.; Ferreira, L.M.M.; García, U.; Osoro, K.; Celaya, R. 2017. Impacts of horse grazing on botanical composition and diversity in different types of heathland. *The Rangeland Journal*, 39: 375-385. DOI: 10.1071/RJ17079

López López, C.; Celaya, R.; Ferreira, L.M.M.; García, U.; Rodrigues, M.A.M.; Osoro, K. 2019. Comparative foraging behaviour and performance between cattle and horses grazing in heathlands with different proportions of improved pasture area. *Journal of Applied Animal Research*, 47: 377-385. DOI: .1080/09712119.2019.1649679

