



Instituto Universitario de Investigación Mixto
Agroalimentario de Aragón



III Encuentro Grupos de Investigación IA2: Actualización grupos de investigación y encuentro predoctoral

24 de octubre de 2023

Salón de Actos, Facultad de Veterinaria

Objetivos:

- Conocer la nueva distribución de grupos de investigación DGA pertenecientes al IA2
- Visibilizar y premiar los trabajos de investigación de los investigadores pre-doctorales
- Buscar posibles sinergias y proyectos de colaboración entre grupos de investigación
- Reconocer públicamente el apoyo al IA2 de agentes externos

Información de interés:

Actualización grupos investigación

Se presentará la actualización de los grupos de investigación DGA mediante una dinámica *ELEVATOR PITCH* siguiendo una plantilla de presentación de 5 diapositivas en un tiempo máximo de 4 minutos. Las presentaciones deberán recibirse **antes del viernes 20 de octubre**

Encuentro predoctoral

El tercer encuentro de Investigadores del IA2 tendrá una sesión de exposición de trabajos de investigación pre-doctoral (póster o comunicación oral), tras la cual se premiarán tres de ellos: Primer premio y segundo premio en la categoría de exposición oral y Primer premio en la categoría de poster.

- **Trabajos seleccionados para presentación oral.** Dispondrán de **8 minutos** para la presentación oral para la que podrán utilizar soporte digital de **powerpoint o similar**. Las presentaciones deberán ser enviadas **antes del domingo 22 de octubre**.
- **Trabajos seleccionados para presentación en poster.** Los posters podrán presentarse en el formato que se desee siempre que puedan colocarse en los soportes de 90 cm de anchura por 150 cm de altura, podrán utilizarse posters presentados previamente a otros congresos o jornadas. **La colocación de los posters se llevará a cabo el mismo 24 de octubre, de 08.00 a 09.00, en el panel asignado.**





Instituto Universitario de Investigación Mixto
Agroalimentario de Aragón



- B16_23R - Dieta mediterránea- Jesús Osada, Universidad de Zaragoza.
- B34_23R - Nutri-GENUD - Alba Santaliestra, Universidad de Zaragoza.
- B44_23R - Phyto-Pharm: Principios vegetales bioactivos y ciencias farmacéuticas. Víctor López, Universidad San Jorge.
- S72_23R - Exer- GENUD- Germán Vicente/ Jose Antonio Casajús, Universidad de Zaragoza.
- T07_23R - Grupo de Investigación en Alimentos de Origen Vegetal (GIAOVE)- M^a Luisa Salvador, Universidad de Zaragoza.
- T29_23R - Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología (LAAE)- Vicente Ferreira, Universidad de Zaragoza.
- Otros grupos división 3 con miembros IA2 (B03_23R-Biología del Tejido Adiposo y Complicaciones Metabólicas de la Obesidad (ADIPOFAT), B29_23R-Inmunoterapia, Citotoxicidad, Inflamación y Cáncer (IC)2, B31_23R-Inmunidad, cáncer y tratamientos anti-inflamatorios, B36_23R-Grupo de Investigación en Técnicas Mínimamente Invasivas (GITMI), B45_23D-Sistema Cardiovascular, Metabolismo y Diagnóstico Precoz, E31_23R-Platón, T67_23R-Materiales y Productos para Biomedicina y el Medio Ambiente (ECOBIO MED))- Lourdes Sánchez Paniagua, Jefa División Ciencia y Tecnología de los alimentos.

14:00- 15:30 h. Comida

Segunda parte “Encuentro predoctoral”

15:30-16:40 h. Presentación encuentro predoctoral y jurado. Jorge Hugo Calvo, Subdirector IA2.

15:40-16:30 h. Presentación trabajos pre-doctorales Bloque 1. “Investigación para una producción agroalimentaria más sostenible”. Modera Manolo Fondevila, Universidad de Zaragoza.

- CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DE LAS PRINCIPALES VARIETADES DE CEREZO CULTIVADAS EN ESPAÑA Y ADAPTACIÓN A LAS FUTURAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DE ZARAGOZA. Nestor Santolaria Llácer.
- EFECTOS EN LOS RENDIMIENTOS Y EN EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL RUMEN Y DE LA CARNE PRODUCIDOS POR LA INCLUSIÓN DE ESPARCETA EN EL PIENSO DE CORDEROS DE CEBO. Claudia Baila Bigné.
- ANÁLISIS GENÓMICO DE LA DEPRESIÓN CONSANGUÍNEA PARA TAMAÑO DE CAMADA EN DOS ESTIRPES DEL CERDO IBÉRICO. Carlos Hervás Rivero.
- ¿SE PUEDE SER SOSTENIBLE DENTRO DE UNA SOCIEDAD INSOSTENIBLE? ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERÍA DE MONTAÑA DEL PIRINEO. Enrique Muñoz Ullecia.



EFFECTOS EN LOS RENDIMIENTOS Y EN EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL RUMEN Y DE LA CARNE PRODUCIDOS POR LA INCLUSIÓN DE ESPARCETA EN EL PIENSO DE CORDEROS DE CEBO

Baila, C. ^{1,2*}, Joy, M. ^{1,2}, Bertolín, J. R. ^{1,2}, Blanco, M. ^{1,2}, Casasús, I. ^{1,2} y Lobón, S. ^{1,2}

¹ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, España,

²Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Zaragoza, España

*cbaila@cita-aragon.es

Actualmente parte de la sociedad demanda productos de origen animal más sostenibles y saludables, con un perfil de ácidos grasos (AG) más adecuado. Por ello, existe un creciente interés en incrementar la cantidad de forrajes en la dieta de cebo de rumiantes, que generalmente consiste en cereales y paja. Sin embargo, para centrarse en la búsqueda de cambios deseables en el perfil de ácidos grasos (AG) es necesario conocer los procesos de biohidrogenación ruminal (BH) que los producen. Por ello, el objetivo del ensayo fue estudiar los efectos de la inclusión esparceta (*Onobrychis viciifolia*), una leguminosa forrajera mediterránea, en el pienso de cebo de corderos sobre sus rendimientos y el perfil de AG del líquido ruminal y de la carne.

Para ello, 26 corderos Rasa Aragonesa recién destetados (14 kg de peso vivo) se dividieron aleatoriamente en 3 grupos. A cada grupo se le asignó uno de los 3 piensos (isoenergéticos e isoproteicos) que diferían en el nivel de inclusión de esparceta deshidratada: Control (pienso comercial sin esparceta), 20% esparceta y 40% esparceta. Los corderos se alimentaron a libre disposición durante 40 días. Se registraron sus pesos e ingestiones individuales. Tras los 40 días, fueron sacrificados y se tomaron muestras del líquido ruminal y del músculo *longissimus thoracis* para analizar los perfiles de AG mediante cromatografía de gases (GC-FID). Los resultados se analizaron usando un modo general lineal para los parámetros productivos y un análisis de medidas repetidas con las dietas como efecto fijo e incluyendo el ajuste de la heterogeneidad de las varianzas en el caso de los AG del rumen y de la carne.

Los corderos alimentados con un 40% de esparceta en el pienso ingirieron una cantidad superior de pienso (741, 745 y 895 g/d para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e: 17,8; $P<0,001$) y tendieron a tener un mayor peso al sacrificio (24,9, 23,9 y 26,2 kg para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 0,71; $P=0,10$). A nivel ruminal, la inclusión de esparceta en el pienso dio lugar a una mayor concentración de AG poliinsaturados (AGPI) n3 (1,60%, 2,45% y 2,63% para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 0,167; $P<0,001$). Además, la inclusión de esparceta disminuyó la proporción del isómero C18:1 t10 (19,5%, 10,3% y 9,2% para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 1,92; $P<0,01$) y, cuando la esparceta se incluyó en un 40%, la proporción del isómero C18:1 t11 fueron casi 6 veces superiores a las obtenidas en los otros dos grupos (0,47%, 1,14% y 4,70% para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 0,353; $P<0,001$). El efecto obtenido en estos dos isómeros se asocia a cambios en la BH ruminal causados por una mayor presencia de forraje en la ración y es considerado un resultado deseable, ya que puede producir mejoras en perfil de AG del producto final ¹. Este hecho se confirmó con la obtención de mayores proporciones de AGPI n3 (3,30%, 4% y 4,69% para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 0,107; $P<0,001$) y CLA c9, t11 (0,16%, 0,14% y 0,22% para Control, 20% esparceta y 40% esparceta; e.e.: 0,104; $P<0,01$) en la carne de los corderos alimentados con esparceta, siendo estos valores superiores cuando la esparceta se introdujo en un 40%. Tanto los AGPI n3 como el CLA c9, t11 han demostrado ser beneficiosos para la salud humana ², por lo que son considerados un objetivo en la mejora del perfil de AG de los productos de rumiantes.

Estos hallazgos demuestran que la inclusión de esparceta en el pienso de corderos es una opción viable y prometedora, ya que permite obtener buenos rendimientos productivos a la vez que produce

cambios en la BH ruminal que logran mejorar el perfil de AG de la carne. Además, estos resultados podrían ayudar a reforzar la idea que aboga por promover el uso de recursos locales en la alimentación animal, permitiendo disminuir la dependencia de ingredientes importados.

¹ Griinari, J. M.; and Bauman, D. E, 1999. In *Advances in conjugated linoleic acid research*, 180–200.

² Parodi, P. W. *Int. Dairy J.* 2016, 52, 115–123.

EFECTOS EN LOS RENDIMIENTOS Y EN EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL RUMEN Y DE LA CARNE PRODUCIDOS POR LA INCLUSIÓN DE ESPARCETA EN EL PIENSO DE CORDEROS DE CEBO

Baila, C., Joy, M., Bertolín, J.R., Blanco, M., Casasús y Lobón, S.





Interés actual consumidores carne:

- Carnes poco grasas y con ácidos grasos (AG) más saludables

Factores que afectan al perfil de AG del producto final:

- Dieta
- Biohidrogenación ruminal (BH)
- Síntesis *de novo*



Rutas secuenciales → isomerización + hidrogenación de los AG



¿Cómo podemos modificar la BH ruminal?

FORRAJE

- Aporta **C18:3 n3** vs. C18:2 n6 (cereales)
- Potencia el **eje t11** de BH vs. eje t10 (cereales) que produce AG beneficiosos y únicos en productos de rumiantes (C18:1 t11, CLA c9,t11...).

ESPARCETA (*Onobrychis viciifolia*)

- Leguminosa forrajera mediterránea
- Mayor rusticidad que la alfalfa
- Hasta 20% PB → competir con la importación de fuentes proteicas



Esparceta en dietas de ovejas en lactación:

- AG leche (Baila *et al.*, 2023)
- AG carne de cordero (Lobón *et al.*, 2017)

OBJETIVO

Evaluar efectos producidos por la inclusión de esparceta (20% y 40%) en el pienso de cebo de corderos sobre los rendimientos y el perfil de ácidos grasos del rumen y de la carne



26 corderos macho de raza Rasa aragonesa en jaulas individuales durante el cebo

DESTETE
14 kg PV
30 días

Periodo de cebo (40 días)

SACRIFICIO
25 kg PV

3 PIENSOS

isoenergéticos
isoproteicos



0 ESP
(0% esparceta)



20 ESP
(20% esparceta)

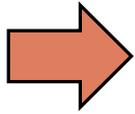


40 ESP
(40% esparceta)

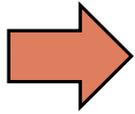
TOMA DE MUESTRAS DE LÍQUIDO RUMINAL



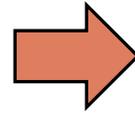
Extracción del paquete digestivo



Recogida líquido ruminal



Conservación a -20°C

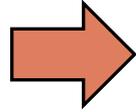


Liofilización y molienda

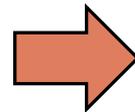
TOMA DE MUESTRAS DE CARNE (LTL)



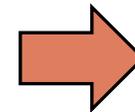
24h oreo a 4°C



Corte
longitudinal
canales



Extracción *LTL*



Liofilización y
molienda

RUMEN

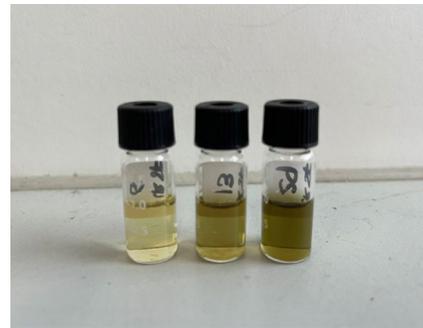
- Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa
- GC-FID: Shimadzu GC 2010-Plus
- Columna SP-2560 100m

CARNE

- CITA Aragón
- GC-FID: Bruker Scion 436-GC
- Columna SP-2560 100m

Estadística: SAS statistical software (software (v.9.3; SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA)

Mixed model: dieta (efecto fijo) y “repeated/group”



RESULTADOS





	Dietas			P-valor
	0ESP	20ESP	40ESP	
Ingestión MS, g/d	741 ^b	745 ^b	895 ^a ↑	<u><0,001</u>
Ganancia diaria, g/d	281	281	<u>333</u>	0,09
Peso final, kg	24,9	23,9	26,2	0,10 ✗
Peso canal caliente, kg	12,3	12,0	13,3	0,16 ✗
Peso canal fría, kg	12,0	11,6	12,9	0,13 ✗

% AG monoinsaturados (AGMI)

RUMEN

	Diets			P-valor
	0 ESP	20 ESP	40 ESP	
Σ AGMI <i>trans</i>	21,9 ^a	14,5 ^b	16,7 ^{ab}	0,03
C18:1 t10	19,5 ^a	10,3 ^b	9,24 ^b	0,01
C18:1 t11	0,47 ^b	1,14 ^b	4,70 ^a	<0,001

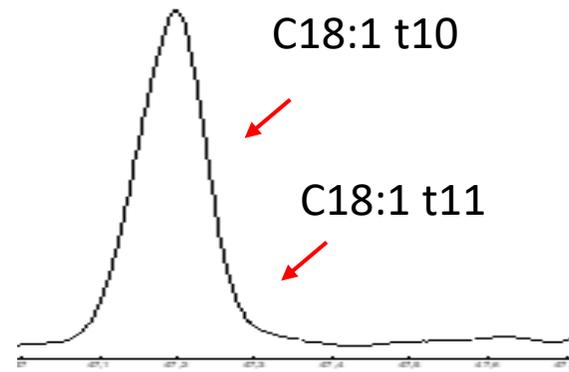
CARNE

	Diets			P-valor
	0 ESP	20 ESP	40 ESP	
Σ AGMI <i>trans</i>	3,41 ^a	2,69 ^{ab}	2,50 ^b	0,04
C18:1 t10	2,27 ^a	1,60 ^{ab}	1,32 ^b	0,01
C18:1 t11	0,73	0,64	0,66	0,71

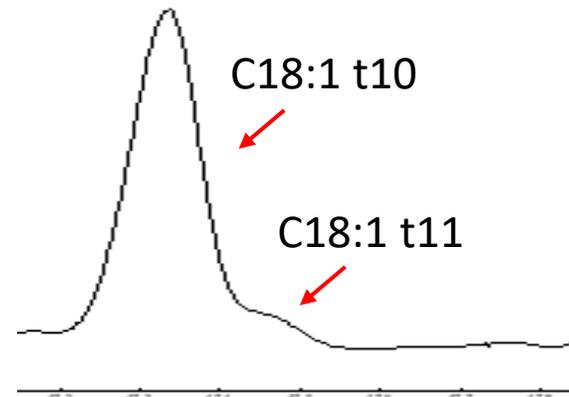
¿POR QUÉ DESAPARECE EL EFECTO EN EL C18:1 t11 OBSERVADO EN EL RUMEN?

RESULTADOS

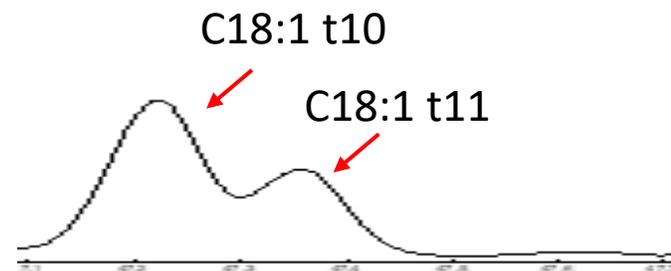
0 ESP



20 ESP



40 ESP



% AG poliinsaturados (AGPI)

RUMEN

	Dietas			P-valor
	0 ESP	20 ESP	40 ESP	
Σ AGPI	17,3 ^a	16,9 ^a	12,8 ^b	0,009
C18:2 n6	15,6 ^a	14,3 ^a	9,97 ^b	<0,001
C18:3 n3	1,25 ^b	1,76 ^a	1,78 ^a	0,002
Σ CLA	0,10	0,12	0,08	0,30
CLA c9,t11	0,07	0,07	0,07	0,99

CARNE

	Dietas			P-valor
	0 ESP	20 ESP	40 ESP	
Σ AGPI	23,2	23,7	23,0	0,78
C18:2 n6	12,8	12,9	11,9	0,26
C18:3 n3	0,82 ^c	1,17 ^b	1,64 ^a	<0,001
Σ CLA	0,33	0,33	0,36	0,64
CLA c9,t11	0,16 ^b	0,14 ^b	0,22 ^a	0,003

PRODUCCIÓN DE CLA c9,t11 ENDÓGENA A PARTIR DEL C18:1 t11 (Δ9-desaturasa)

CONCLUSIONES

Este estudio demuestra que es posible la inclusión de hasta un 40% de esparceta en el pienso de cebo de corderos, obteniendo unos rendimientos productivos comparable al cebo comercial. Además, mejoró el perfil de ácidos grasos de la carne, especialmente con la inclusión de un 40%.



MUCHAS GRACIAS



Más preguntas:
cbaila@cita-aragon.es