

INFLUENCIA DE LA COMPOSICIÓN BOTÁNICA EN LA CALIDAD NUTRITIVA DE LOS PASTOS DE DEHESA DURANTE EL PERIODO DE MONTANERA

M. Cabeza de Vaca*, S. García-Torres, D. Tejerina, E. Prior, A. López.

*CICYTEX-La Orden. Gobierno de Extremadura. Ctra. A-V, Km372 06187 Guadajira. merycv@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

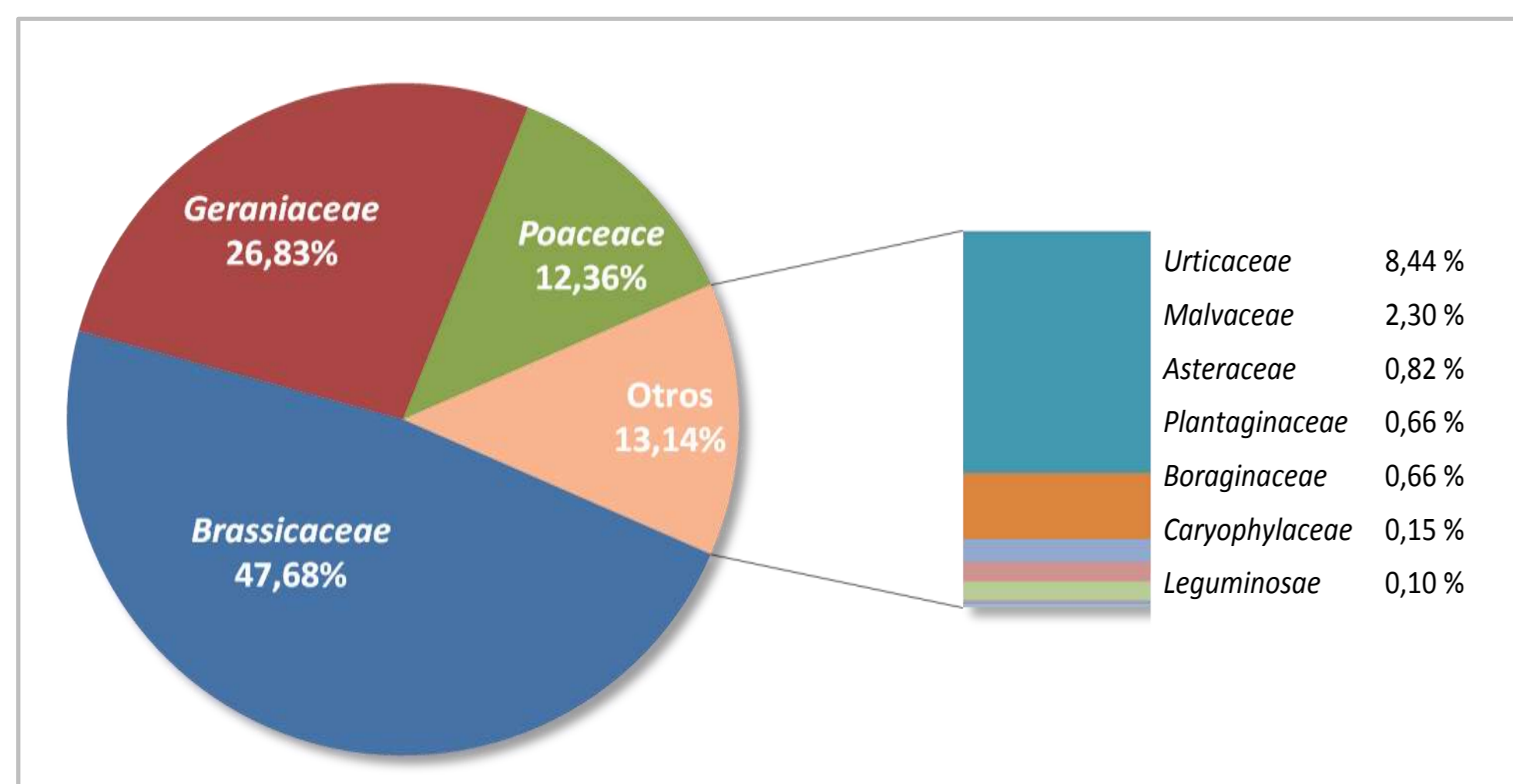
Los pastos naturales de la dehesa suponen el principal recurso alimentario para el ganado asociado a este ecosistema, aunque durante el periodo de montanera se ve complementado por la producción de bellota. Durante este periodo, que se extiende normalmente desde mediados de noviembre hasta finales de enero, el pasto proporciona una serie de compuestos nutritivos con un alto interés ganadero (tocoferoles, compuestos fenólicos, ácidos grasos insaturados, etc.) y que vienen a complementar las características nutritivas aportadas por las bellotas. Pero las características botánicas de los pastos de dehesa no permanecen constantes en el tiempo ni en el espacio (Murillo *et al.*, 2005; Vázquez de Aldana *et al.*, 2008; Gea Izquierdo *et al.*, 2009), lo cual podría repercutir en los compuestos nutritivos disponibles para el ganado durante el periodo de montanera.

De esta manera se propone como objetivo del presente trabajo valorar las diferencias nutritivas entre las principales familias que componen los pastos de dehesa a lo largo del periodo de montanera y su influencia en la calidad de los pastos globales disponibles para el ganado durante dicho periodo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño experimental

Figura 1. Abundancia de familias botánicas en pastos de dehesa durante el periodo de montanera (% en peso).



El material de estudio estuvo constituido por muestras de pastos naturales recogidos en la dehesa Finca Valdequera (Gobierno de Extremadura) durante la montanera 2008-2009. En 3 parcelas aprovechadas por ganado ovino y porcino se tomaron muestras de pastos que crecieron en jaulas de exclusión (1x1x0,5 m³), previamente colocadas. Los pastos se recolectaron con una periodicidad quinquenal desde el 15 de noviembre de 2008 hasta el 31 de enero de 2009, suponiendo un total de 15 muestras de pastos.

Una vez en el laboratorio, de cada una de las muestras se valoró su composición botánica y se separó una submuestra de cada una de las 3 familias más abundantes: *Brassicaceae*, *Geraniaceae* y *Poaceae* (figura 1), de manera que para cada una de estas familias botánicas se dispuso de un total de 15 muestras para posteriores análisis.



Preparación de muestras

De cada una de las muestras, tanto de los pastos sin separar como de cada una de las familias botánicas estudiadas, se separó una parte para su liofilizado y posterior determinación de los contenidos de materia seca (MS) y fenoles totales. La parte sobrante se congeló a -20°C hasta la realización del resto de determinaciones.

Análisis estadístico

Para cada parámetro nutritivo estudiado se compararon los resultados obtenidos según el tipo de composición botánica (por familias y por pastos globales) a través de un análisis de varianza de 1 vía (ANOVA). En los casos en los que las comparaciones de medias resultaron significativas, se aplicó un test de Tukey's. En ambos estudios se empleó el paquete informático SPSS.PC+ 15.0 (SPSS, 2005).

Métodos de análisis

De cada una de las muestras se determinaron los siguientes parámetros:

- Composición botánica:** se valoró por la representatividad en peso de cada una de las familias presentes.
- Materia seca (MS):** por liofilizado 24 horas en liofilizador LyoAlfa de Testlar.
- Vitamina E:** se valoraron los contenidos en α y γ tocoferol según el método descrito por Liu *et al.* (1996) modificado por Cayuela *et al.* (2003).
- Fenoles totales:** por el método colorimétrico de Singleton y Rossi (1965).
- Actividad antioxidante total (AAT):** se siguió el método espectrofotométrico desarrollado por Cano *et al.* (1998), con modificaciones (Tejerina *et al.*, 2011).
- Perfil de ácidos grasos:** fue determinado sobre el metilado del extracto etéreo obtenido por el método Folch *et al.* (1957). La cuantificación se realizó por cromatografía de gases (Varian® modelo 3900, con detector FID).

RESULTADOS

Con respecto a la composición botánica de los pastos de dehesa en montanera, se distinguieron especies contenidas en un total de 10 familias (figura 1), de las que se observó un predominio de tres de ellas: *Brassicaceae*, *Geraniaceae* y *Poaceae* fueron las familias más abundantes (48%, 27% y 12% respectivamente).

Las características nutritivas de los pastos, tanto a nivel de mezcla global como a nivel de las tres familias más abundantes, mostraron diferencias significativas entre la mayoría de los parámetros estudiados ($p \leq 0.001$); y el pasto global, formado por la mezcla de todas las familias botánicas, mostró unas características nutritivas intermedias y proporcionales a la abundancia de cada familia.

De esta manera, *Geraniaceae* destacó por presentar un menor contenido en materia seca ($p \leq 0.001$) y mayores contenidos en compuestos fenólicos, α -tocoferol y actividad antioxidante ($p \leq 0.001$), no mostrando presencia de γ -tocoferol ($p \leq 0.05$) (tabla 1).

Tabla 1. Influencia de la familia botánica en el contenido en compuestos antioxidantes del pasto

	Familia botánica				ETM ¹	P ²
	Brassicaceae	Geraniaceae	Poaceae	Mezcla Global		
Materia seca (MS) (g/100g)	20.06 a	14.9 b	19.27 a	20.23 a	0.468	***
α -tocoferol (μ g/g MS)	26.56 c	69.44 a	18.3 c	49.77 b	3.426	***
γ -tocoferol (μ g/g MS)	2.16 bc	0.00 c	8.67 a	5.35 ab	0.568	***
AAT (mg trolox/g MS)	10.56 b	39.23 a	11.01 b	11.91 b	1.590	***
Fenoles totales (mg ac. gálico/g MS)	4.96 c	31.45 a	8.73 bc	11.82 b	1.373	***

¹ ETM: Error típico de la media

² P: significación del ANOVA. *** $p \leq 0.001$. a, b, c: medias con la misma letra indican el mismo subconjunto para $P \leq 0.05$ de acuerdo con el test de Tukey.

CONCLUSIONES

Los pastos de dehesa durante el periodo de montanera estuvieron en su mayoría constituidos por especies de las familias *Brassicaceae*, *Geraniaceae* y *Poaceae*. Las tres familias mostraron diferencias en su calidad nutritiva y los pastos globales presentaron unas características nutritivas intermedias y proporcionales a la abundancia de cada familia. De esta manera, la familia *Geraniaceae* es la que más contribuye a la composición antioxidante y *Brassicaceae* sobre el perfil lipídico de los pastos de dehesa durante la Montanera.

Con respecto al perfil de ácidos grasos (tabla 2), a excepción de los ácidos ácido palmítico (C16:0) y ácido lignocérico (C24:0), todos los compuestos mostraron diferencias significativas entre familias botánicas ($P \leq 0.005$). En este sentido, *Brassicaceae* se mostró como la familia más rica en ácidos grasos saturados (AGS) y monoinsaturados (AGM) totales, y la más pobre en insaturados (AGIN) ($p \leq 0.001$), presentando los menores contenidos en ácido linoléico (C18:3) y los mayores contenidos de linoléico (C18:2), oléico (C18:1) y behénico (C22:0). *Poaceae*, mostró los menores contenidos en ácidos grasos monoinsaturados, debido a la escasa presencia del ácido heptadecenoico (C17:1).

Tabla 2. Influencia de la familia botánica en el perfil de ácidos grasos del pasto (g/100g grasa total)

	Familia botánica			Mezcla Global	ETM ¹	P ²
	Brassicaceae	Geraniaceae	Poaceae			
C14:0	0,49 ab	0,43 ab	0,70 a	0,31 b	0,030	***
C16:0	14,99	13,98	14,58	13,80	0,244	ns
C16:1	1,31 c	1,87 ab	2,10 a	1,44 bc	0,071	***
C17:0	0,22 a	0,06 c	0,01 bc	0,16 ab	0,013	*
C17:1	5,47 b	8,16 a	0,37 c	4,08 b	0,386	***
C18:0	2,90 a	1,89 b	2,76 a	2,18 ab	0,112	*
C18:1	6,94 a	2,89 b	4,69 ab	3,99 b	0,326	**
C18:2c	11,50 a	8,32 b	8,34 b	11,86 a	0,380	***
C18:3n3	41,66 c	59,30 a	62,80 a	50,27 b	1,522	***
C20:0	0,60 a	0,36 b	0,43 ab	0,52 ab	0,026	*
C20:1	0,82 a	0,06 b	0,089 b	0,77 a	0,114	*
C22:0	10,34 a	2,09 b	2,04 b	8,33 ab	0,888	**
C22:1	2,02 a	0,00 c	0,16 b	1,54 ab	0,295	**
C24:0	0,51	0,54	0,61	0,58	0,044	ns
AGS	30,26 a	19,39 c	21,44 bc	26,03 ab	0,714	***
AGM	16,57 a	12,98 ab	7,41 c	11,83 bc	0,617	***
AGP	53,16 c	67,63 ab	71,15 a	62,14 bc	1,267	***
AGIN	69,73 b	80,61 a	78,56 a	73,97 a	0,739	***

¹ ETM: Error típico de la media

² P: significación del ANOVA. ns: no significación $p > 0.05$; * $P \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$. a, b, c: medias con la misma letra indican el mismo subconjunto para $P \leq 0.05$ de acuerdo con el test de Tukey.