



La Red XII - H de CYTED y la
Universidad Técnica Estatal de Quevedo

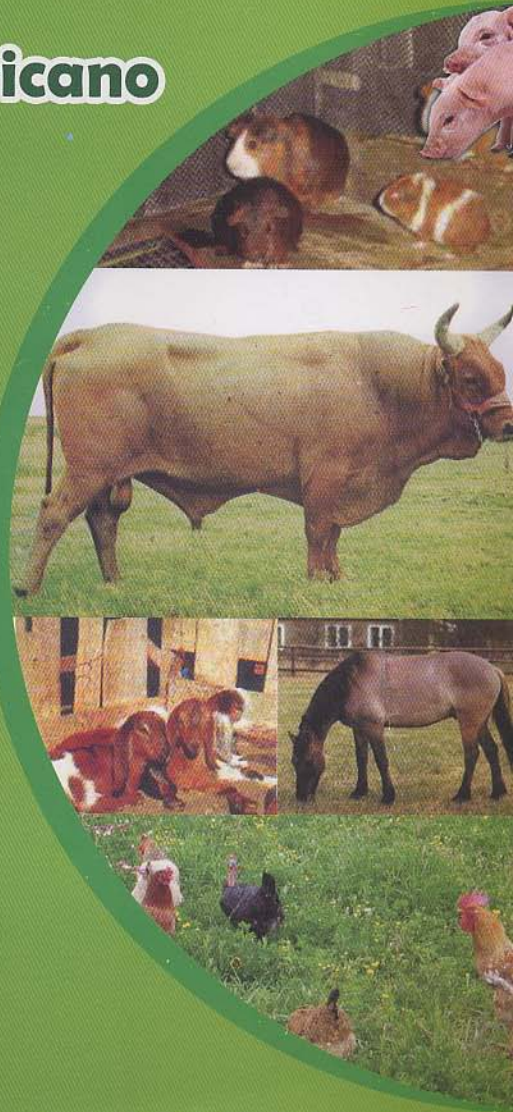


MEMORIAS

VIII Simposio Iberoamericano
sobre Conservación y
Utilización de Recursos
Zoogenéticos



13 - 14 - 15
de Noviembre / 2007



Lugar: Auditorio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Campus universitario Km. 1 1/2 Vía a Quito

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DEL CABALLO DE CARNE DE LOS PIRINEOS CATALANES (AGRUPACIÓN HIPERMÉTRICA PIRENAICA-AHP)

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE CATALAN PYRENEES HORSE OF MEAT APTITUDE: THE PYRENEAN HYPERMETRIC GROUPING-AHP

J. Infante¹, A. Ferrando¹, P.M. Parés¹, F. Romero², J. Jordana¹

¹Unitat de Ciència Animal, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, Barcelona, Spain. E-mail: Jordi.Jordana@uab.cat

²Departamento de Ciencias Agroforestales. E.U. Ingenieros Técnicos Agrícolas. Universidad de Sevilla. Crta. Utrera Km 2,5. 41013-Sevilla

Resumen

Se procede a la caracterización morfológica de la población equina de carne de los Pirineos catalanes, conocida con el nombre de Agrupación Hiperométrica Pirenaica-AHP. Se establecen los valores medios de referencia para un total de 30 medidas morfométricas y se analiza la variabilidad intrarracial y las relaciones existentes entre las siete comarcas donde se ubica la raza. A pesar de su origen racial multiétnico se constata una cierta uniformidad morfológica en el global de la misma. No obstante, también se infiere la existencia de dos grandes grupos comarcales, atribuible a los diferentes sistemas de manejo y a la propia orografía y hábitat de las mismas.

Palabras clave: AHP, Morfología, Caballo de carne, Pirineos, Conservación.

Abstract

This study presents the morphological characterization of the Catalan Pyrenean population of horses for meat production, also known as Pyrenean Hypermetric Grouping (AHP). Mean reference values were determined for 30 morphometrical measurements, and within-breed variability and differences among seven regions where the breed is located were analysed. Despite the multibreed origin, a certain degree of global morphological uniformity was detected. However, the existence of two main regional groups was also inferred, ascribable to different handling systems as well as to orographic and habitat characteristics of each area.

Keywords: AHP, Morphology, Meat horse, Pyrenees, Conservation.

Introducción

En el marco del convenio de colaboración que mantiene la Universidad Autónoma de Barcelona y el *Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural de la Generalitat de Catalunya* para la conservación y mejora de la población equina de carne de los Pirineos catalanes, y el proyecto INIA RZ2004-00023 del Ministerio de Educación y Ciencia para la evaluación de los recursos genéticos de las razas equinas españolas de producción cárnica, se procede a la caracterización morfológica de esta agrupación racial, designada tentativa y provisionalmente como Agrupación Hiperométrica Pirenaica-AHP (Parés et al., 2005). Su gran diversidad morfológica manifiesta su origen racial multiétnico; aportaciones de una gran variedad de razas pesadas europeas, sobre todo francesas (Bretona, Ardenesa, Comtois,...), sobre el antiguo substrato del *Cavall Català* -raza de tipo eumétrico extinguida a mediados del s.XX- (Francesch et al., 2002; Parés et al., 2005, 2006). No obstante, las especiales características orográficas y ambientales de los Pirineos acabaron confiriendo a este ganado mestizo un sello particular y característico, siendo, tal vez, la subpoblación de la comarca de Cerdanya la más uniforme, donde se la conoce con el nombre de *Bretó Cerdà*. Los animales de esta comarca están más claramente mejorados para la producción cárnica, siendo de un tipo más constitucional, a diferencia de los caballos hiperométricos de las otras comarcas pirenaicas que son de un tipo más ambiental.

Materiales y métodos

Para realizar el estudio morfométrico se muestrearon de forma totalmente aleatoria un total de 148 animales adultos (> 3 años), de los cuales 128 eran hembras y 20 machos. No obstante, todos ellos se ajustaban al prototipo racial cualitativo previamente establecido para la raza. El muestreo se realizó de forma proporcional en las siete comarcas pirenaicas donde se ubica la raza. Con ello se pretendía valorar las diferencias del medio sobre el morfotipo, analizando la variabilidad morfológica intrarracial y presentar así una propuesta más ajustada de estándar racial. Se tomaron para ello 30 medidas morfométricas, realizadas siempre por la misma persona, mediante bastón zoométrico, compás de brocas y cinta métrica en el total de 148 animales, distribuidos de la siguiente manera: Val d'Aran (h=16; m=1), Alta Ribagorça (h=23; m=2), Pallars Jussà (h=11; m=1), Alt Urgell (h=14; m=1), Pallars Sobirà (h=16; m=1), Cerdanya (h=29; m=9) y Ripollès (h=19; m=5). El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva (media, desviación estándar, coeficiente de variación) con el paquete estadístico SAS v.8.2. Para estudiar la influencia del efecto sexo se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), con el mismo programa estadístico. El efecto comarca únicamente se valoró para la subpoblación de hembras, debido al reducido número de sementales que, por problemas logísticos y de manejo, se pudieron medir. Finalmente, se calculó la distancia de Mahalanobis entre comarcas para la subpoblación de hembras, y se obtuvo un dendrograma de relación utilizando el programa MEGA (Kumar et al., 2001) mediante el algoritmo *neighbour-joining* (NJ).

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se muestran los valores medios de las 30 variables morfométricas de la Agrupación Hipermétrica Pirenaica en función de su sexo. De las 30 medidas, 21 mostraron diferencias significativas entre sexos, lo que indica que existe un importante dimorfismo sexual en la raza. A pesar de la diversa heterogeneidad racial en la formación de la misma, los coeficientes de variación no fueron demasiado elevados indicando una cierta uniformidad morfológica en el conjunto de la raza. Únicamente algunas medidas de anchura y longitud en parámetros del tronco (AP, DB, APPG, LD, LL, AD, AL), mostraron CV superiores al 7% en ambos sexos, pudiendo hacer sospechar un posible efecto comarca, y/o selección empírica, en el estado de carnes de los animales. No obstante, el CV más elevado correspondió a la Longitud de Cráneo (LCR), aunque en este caso, y debido al reducido valor medio de la variable y a la dificultad de toma de esta medida –sobre todo en sementales- los errores de medida bien pudieran haber sido importantes. Esta hipótesis queda corroborada cuando se analizan las variables morfológicas por comarcas (datos no mostrados). De todas ellas destaca la de Cerdanya, con valores superiores, y estadísticamente significativos, para aquellas medidas de alzada, anchura y longitud, reafirmando lo dicho en la introducción de que los animales de esta comarca están más claramente mejorados para la producción cárnica, siendo de un tipo más constitucional, a diferencia de las otras comarcas que son de un tipo más ambiental.

Las relaciones existentes entre comarcas, a nivel morfológico, quedan reflejadas en el dendrograma obtenido a partir de las distancias de Mahalanobis entre las variables (Figura 1 y Cuadro 2). Del análisis de los mismos se infiere la existencia de dos grandes grupos: por una parte el formado por Cerdanya, Ripollès y Pallars Sobirà, comarcas que conjuntamente concentran más del 80% de criadores y censo, y aquéllas en que la crianza de caballos para la producción cárnica es la actividad prioritaria de los titulares de las explotaciones (Infante *et al.*, 2007); y por otra parte el grupo formado por Alt Urgell, Alta Ribagorça y Pallars Jussà, quedando la comarca de la Val d'Aran en una posición intermedia y equidistante entre los dos grupos. Las diferencias encontradas entre comarcas serían atribuibles a los diferentes sistemas de manejo productivo y reproductivo predominantes según la zona, así como a la propia orografía y hábitat de las mismas.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido financiado por el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAR) de la Generalitat de Catalunya, y por el proyecto de investigación RZ2004-00023 concedido por el Instituto Nacional de Investigaciones Agroalimentarias (INIA). También queremos agradecer a todos los ganaderos de la raza y las Asociaciones de Criadores de la misma, así como, a todos los veterinarios de las correspondientes Oficinas Comarcales del DAR, la ayuda y colaboración recibida en todo momento.

Referencias

- FRANCESCH, A.; JORDANA, J.; PARÉS, P.M.; SUCH, X. (2002). Les races domèstiques autòctones de Catalunya (I). *Entre Camps i Animals*, núm. 36, p. 4-10.
- INFANTE, J.; MARMI, J.; PARÉS, P.M.; SAGARRA, M.; FERRANDO, A.; JORDANA, J. (2007). El cavall de carn dels Pirienus (Agrupació Hiper mètrica Pirinenca). Estudi comparatiu per comarques de les explotacions i el maneig. *Llibre de Comunicacions del V Congrés de la ICEA (Institució Catalana d'Estudis Agraris)*, (en premsa).
- KUMAR, S.; TAMURA, K.; JAKOBSEN, I.B.; Nei, M. (2001): *MEGA2. Molecular Evolutionary Genetics Analysis software*. Arizona State University. Tempe, Arizona, USA.
- PARÉS, P.M.; FRANCESCH, A.; JORDANA, J.; SUCH, X. (2005). *Catalans de Pèl i Ploma. Races Domèstiques Autòctones de Catalunya*. Lynx Edicions, Bellaterra, Barcelona.
- PARÉS, P.M.; FRANCESCH, A.; JORDANA, J.; SUCH, X. (2006). Races autòctones, la protecció d'un patrimoni col·lectiu. *Agro-Cultura*, núm. 25, p. 30-34.

Cuadro 2. En la diagonal inferior se presentan los valores de distancia de Mahalanobis entre comarcas, para la subpoblación de hembras AHP; en la diagonal superior se muestra la significación estadística de dichos valores.

	Val d'Aran	Alta Ribagorça	Pallars Jussà	Alt Urgell	Pallars Sobirà	Cerdanya	Ripollès
VA	--	N.S.	***	***	N.S.	***	***
AR	3.32	--	*	***	*	***	***
PJ	16.74	10.90	--	***	***	***	***
AU	15.29	13.04	23.87	--	***	***	***
PS	5.99	8.04	22.62	19.68	--	*	***
CE	9.78	12.32	33.52	21.97	9.15	--	***
RI	15.28	16.51	31.91	29.61	13.64	15.78	--

Figura 1. Dendrograma que muestra las relaciones existentes, a nivel morfológico, entre las comarcas donde se ubica la raza (subpoblación de hembras), obtenido a partir de la distancia de Mahalanobis utilizando el algoritmo NJ.

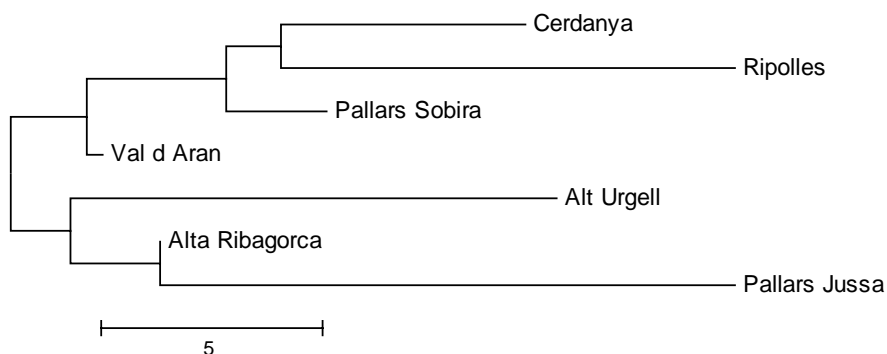


Tabla 1. Estadística descriptiva de las 30 variables morfológicas (cm) de la AHP (h = 128, m = 20). SD es la desviación estándar, CV el coeficiente de variación en % y Sig. la significación estadística para el efecto sexo.

Variables Morfométricas	Sexo	Media	SD	CV	Sig.
Alzada Cruz (ALC)	h	149,75	5,24	3,50	***
	m	154,27	4,53	2,93	
Alzada al punto mas bajo de la Cruz (ALPC)	h	143,32	5,01	3,49	***
	m	148,22	5,38	3,63	
Alzada a la mitad del Dorso (ALMD)	h	141,47	4,77	3,37	**
	m	145,07	4,04	2,78	
Alzada anterior de la Grupa (ALNG)	h	141,30	4,96	3,51	**
	m	144,37	4,22	2,92	
Alzada al nacimiento de la Cola (ALNC)	h	138,04	5,32	3,85	*
	m	140,67	4,23	3,01	
Alzada posterior de la grupa (ALPG)	h	121,75	5,10	4,19	*
	m	124,47	3,80	3,05	
Anchura de Pecho (AP)	h	30,02	2,67	8,84	***
	m	33,37	2,39	7,17	
Anchura de Pecho por fuera (APF)	h	48,53	3,75	7,72	***
	m	55,22	3,20	5,79	
Altura al hueco Subesternal (AHS)	h	82,69	3,99	4,82	***
	m	86,45	4,66	5,39	
Diámetro Bicostal (DB)	h	50,62	4,37	8,64	*
	m	53,02	3,98	7,52	
Anchura porción Anterior de la Grupa (APAG)	h	56,48	2,81	4,97	***
	m	53,77	3,81	7,10	
Anchura de Grupa en Trocánteres (AGT)	h	59,55	3,25	5,46	NS
	m	60,60	3,24	5,35	
Anchura porción Posterior de la Grupa (APPG)	h	31,03	3,04	9,81	NS
	m	32,37	2,95	9,11	
Diámetro Dorso Estial (DD)	h	69,18	3,02	4,37	*
	m	71,57	4,65	6,50	
Diámetro Longitudinal (DL)	h	167,24	6,69	4,00	NS
	m	169,25	8,42	4,97	
Longitud de Cabeza (LC)	h	60,16	2,45	4,08	NS
	m	61,25	3,13	5,11	
Longitud de Cráneo (LCR)	h	16,76	1,51	9,01	**
	m	18,00	2,62	14,58	
Longitud de Cara (LCA)	h	42,84	2,29	5,34	NS
	m	42,87	4,58	10,7	
Anchura de Cabeza (AC)	h	22,60	0,91	4,05	***
	m	23,55	1,14	4,84	
Anchura de Cráneo (ACR)	h	17,62	0,97	5,51	*
	m	18,23	1,43	7,88	
Anchura de Cara (ACA)	h	19,24	0,80	4,16	**
	m	19,89	0,79	3,98	
Profundidad de Cabeza (PC)	h	30,64	1,45	4,74	***
	m	32,00	1,91	5,99	
Longitud de la Grupa (LG)	h	57,66	3,27	5,68	NS
	m	57,35	2,63	4,59	
Altura al Corvejón (ACO)	h	56,26	3,13	5,56	NS
	m	57,12	2,14	3,75	
Longitud de Dorso (LD)	h	34,78	2,49	7,17	**
	m	36,37	2,66	7,32	
Longitud de Lomo (LL)	h	35,10	2,29	6,53	NS
	m	34,15	2,55	7,48	
Anchura de Dorso (AD)	h	28,03	1,96	7,00	***
	m	31,35	3,43	10,96	
Anchura de Lomo (AL)	h	33,74	2,37	7,03	***
	m	36,22	3,30	9,12	
Perímetro Caña Anterior (PCA)	h	22,79	1,59	6,98	***
	m	25,89	1,49	5,77	
Perímetro Torácico (PT)	h	198,50	10,49	5,28	NS
	m	202,92	11,72	5,78	

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DEL CABALLO DE CARNE DE LOS PIRINEOS CATALANES (AGRUPACIÓN HIPERMÉTRICA PIRENAICA-AHP):



Infante, J¹., Ferrando, A¹., Parés, P.M¹., Romero, F². y Jordana, J¹.

Unitat de Ciència Animal, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, Barcelona, Spain. E-mail: Jordi.Jordana@uab.cat

²Departamento de Ciencias Agroforestales. E.U. Ingenieros Técnicos Agrícolas. Universidad de Sevilla. Crta. Utrera Km 2,5. 41013-Sevilla, Spain



INTRODUCCIÓN

En el marco del convenio de colaboración que mantiene la Universidad Autónoma de Barcelona y el *Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural de la Generalitat de Catalunya* para la conservación y mejora de la población equina de carne de los Pirineos catalanes, y el proyecto INIA RZ2004-00023 del Ministerio de Educación y Ciencia para la evaluación de los recursos genéticos de las razas equinas españolas de producción cárnica, se procede a la caracterización morfológica de esta agrupación racial, designada tentativa y provisionalmente como Agrupación Hipermétrica Pirenaica-AHP (Parés et al., 2005).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se muestrearon de forma totalmente aleatoria un total de 148 animales adultos (> 3 años), de los cuales 128 eran hembras y 20 machos. No obstante, todos ellos se ajustaban al prototipo racial cualitativo previamente establecido para la raza. El muestreo se realizó de forma proporcional en las siete comarcas pirenaicas donde se ubica la raza. Con ello se pretendía valorar las diferencias del medio sobre el morfotipo, analizando la variabilidad morfológica intrarracial y presentar así una propuesta más ajustada de estándar racial. Se tomaron para ello 30 medidas morfométricas, realizadas siempre por la misma persona, mediante bastón zoométrico, compás de brocas y cinta métrica en el total de 148 animales, distribuidos de la siguiente manera: Val d'Aran (h=16; m=1), Alta Ribagorça (h=23; m=2), Pallars Jussà (h=11; m=1), Alt Urgell (h=14; m=1), Pallars Sobirà (h=16; m=1), Cerdanya (h=29; m=9) y Ripollès (h=19; m=5). El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva con el paquete estadístico SAS v.8.2. Para estudiar la influencia del efecto sexo se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), con el mismo programa estadístico. El efecto comarca únicamente se valoró para la subpoblación de hembras, debido al reducido número de sementales que, por problemas logísticos y de manejo, se pudieron medir. Finalmente, se calculó la distancia de Mahalanobis entre comarcas para la subpoblación de hembras, y se obtuvo un dendrograma de relación utilizando el programa MEGA (Kumar et al., 2001) mediante el algoritmo *neighbour-joining* (NJ).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los valores medios de las 30 variables morfométricas. De las 30 medidas, 21 mostraron diferencias significativas entre sexos, lo que indica que existe un importante dimorfismo sexual en la raza. A pesar de la diversa heterogeneidad racial en la formación de la misma, los coeficientes de variación no fueron demasiado elevados indicando una cierta uniformidad morfológica en el conjunto de la raza. Únicamente algunas medidas de anchura y longitud en parámetros del tronco (AP, DB, APPG, LD, LL, AD, AL), mostraron CV superiores al 7% en ambos sexos, pudiendo hacer sospechar un posible efecto comarca, y/o selección empírica, en el estado de carnes de los animales.

Las relaciones existentes entre comarcas quedan reflejadas en el dendrograma obtenido a partir de las distancias de Mahalanobis entre las variables (Figura 1 y Tabla 2). Del análisis de los mismos se infiere la existencia de dos grandes grupos: por una parte el formado por Cerdanya, Ripollès y Pallars Sobirà, comarcas que conjuntamente concentran más del 80% de criadores y censo, y aquellas en que la crianza de caballos para la producción cárnica es la actividad prioritaria de los titulares de las explotaciones (Infante *et al.*, 2007); y por otra parte el grupo formado por Alt Urgell, Alta Ribagorça y Pallars Jussà, quedando la comarca de la Val d'Aran en una posición intermedia y equidistante entre los dos grupos. Las diferencias encontradas entre comarcas serían atribuibles a los diferentes sistemas de manejo productivo y reproductivo predominantes según la zona, así como a la propia orografía y hábitat de las mismas.

Figura 1. Dendrograma que muestra las relaciones existentes, a nivel morfológico, entre las comarcas donde se ubica la raza (subpoblación de hembras), obtenido a partir de la distancia de Mahalanobis utilizando el algoritmo NJ.

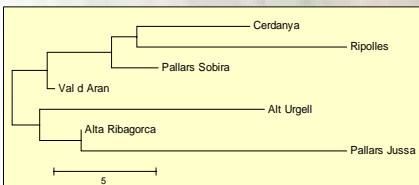


Tabla 2. En la diagonal inferior se presentan los valores de distancia de Mahalanobis entre comarcas, para la subpoblación de hembras AHP; en la diagonal superior se muestra la significación estadística de dichos valores.

Comarcas	VA	AR	PJ	AU	PS	CS	RI
Val d'Aran	—	NS	***	***	NS	***	***
Alta Ribagorça	3.28	—	*	***	*	***	***
Pallars Jussà	16.74	10.90	—	***	***	***	***
Alt Urgell	14.29	13.04	21.87	—	***	***	***
Pallars Sobirà	5.99	5.04	22.62	19.68	—	*	***
Cerdanya	9.78	10.38	21.58	21.97	9.15	—	***
Ripollès	15.28	16.51	21.91	20.51	13.64	15.78	—

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Francesch, A., J. Jordana, P.M. Parés, X. Such. 2002. Les races domèstiques autòctones de Catalunya (I). Entre Camps i Animals, 36: 4-10.
- Infante, J., J. Marmi, P.M. Parés, M. Sagarra, A. Ferrando, J. Jordana. (2007). El cavall de carn dels Pirineus (Agrupació Hipermétrica Pirineica). Estudi comparatiu per comarques de les explotacions i el maneig. *Llibre de Comunicacions del V Congrés de la ICEA (Institució Catalana d'Estudis Agraris)*, (en premsa).
- Kumar, S., K. Tamura, J.B. Jakobsen, M. Nei. (2001): *MEGA2. Molecular Evolutionary Genetics Analysis software*. Arizona State University. Tempe, Arizona, USA.
- Parés, P.M., A. Francesch, J. Jordana, X. Such. 2005. Catalans de Pèl i Ploma. Races Domèstiques Autòctones de Catalunya. Lynx Edicions, Bellaterra, Barcelona.
- Parés, P.M., A. Francesch, J. Jordana, X. Such. 2006. Races autòctones, la protecció d'un patrimoni col·lectiu. *Agro-Cultura*, 25: 30-34.
- <http://www.rac.uab.es>

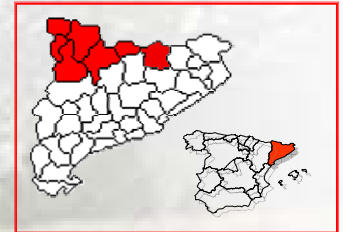


Tabla 1. Estadística descriptiva de las 30 variables morfométricas (cm) de la AHP (h = 128, m = 20). SD es la desviación estándar, CV el coeficiente de variación en % y Sig. la significación estadística para el efecto sexo.

Variables Morfométricas	Sexo	Media	SD	CV	Sig.
Alzada Cruz (ALC)	h	149,75	5,24	3,50	***
Alzada al punto mas bajo de la Cruz (ALPC)	h	143,32	5,01	3,49	***
Alzada a la mitad del Dorso (ALMD)	h	141,47	4,77	3,37	**
Alzada anterior de la Grupa (ALNG)	h	145,07	4,04	2,78	***
Alzada al nacimiento de la Cola (ALNC)	m	144,37	4,22	2,92	***
Alzada posterior de la Grupa (ALPG)	h	138,04	3,32	2,38	***
Alzada al nacimiento de la Cola (ALNC)	m	140,67	4,23	3,01	***
Alzada posterior de la Grupa (ALPG)	h	137,59	3,10	2,19	***
Alzada posterior de la Grupa (ALPG)	m	124,47	3,86	3,05	***
Anchura de Pecho (AP)	h	30,02	2,07	6,84	***
Anchura de Pecho por fuera (APF)	m	33,37	2,39	7,17	***
Anchura de Pecho por fuera (APF)	h	30,02	2,07	6,84	***
Altura al hueso Substernal (AHS)	h	55,22	3,20	5,79	***
Altura al hueso Substernal (AHS)	h	52,69	3,99	7,42	***
Diámetro Bicostal (DB)	h	86,45	4,66	5,39	***
Diámetro Bicostal (DB)	h	56,62	4,37	7,64	***
Anchura porción Anterior de la Grupa (APAG)	h	53,92	4,98	9,23	***
Anchura porción Anterior de la Grupa (APAG)	h	56,48	2,81	4,97	***
Anchura porción Anterior de la Grupa (APAG)	h	53,77	3,91	7,10	***
Anchura de Grupa en Trocánteres (AGT)	h	59,55	3,25	5,46	NS
Anchura de Grupa en Trocánteres (AGT)	m	60,60	3,24	5,35	NS
Anchura porción Posterior de la Grupa (APPG)	h	31,03	2,04	6,61	NS
Anchura porción Posterior de la Grupa (APPG)	m	32,37	2,05	6,31	NS
Anchura porción Posterior de la Grupa (APPG)	h	69,18	3,02	4,37	*
Diámetro Longitudinal (DL)	m	71,57	4,65	6,50	NS
Diámetro Longitudinal (DL)	h	107,24	6,69	6,09	NS
Longitud de Cabeza (LC)	m	169,25	8,42	4,97	NS
Longitud de Cabeza (LC)	h	161,16	2,45	1,52	NS
Longitud de Cabeza (LC)	m	61,25	3,13	5,11	NS
Longitud de Cráneo (LCR)	h	16,76	1,51	9,03	NS
Longitud de Cráneo (LCR)	h	18,00	2,62	14,58	NS
Longitud de Cara (LCA)	h	42,84	2,29	5,34	NS
Longitud de Cara (LCA)	h	42,87	4,98	11,67	NS
Anchura de Cabeza (AC)	h	22,60	0,91	4,05	***
Anchura de Cabeza (AC)	m	23,55	1,14	4,84	***
Anchura de Cráneo (ACR)	h	17,62	0,97	5,51	NS
Anchura de Cráneo (ACR)	h	16,25	1,43	8,80	NS
Anchura de Cara (ACA)	h	19,24	0,80	4,16	***
Anchura de Cara (ACA)	m	19,89	0,79	3,98	NS
Profundidad de Cabeza (PC)	h	30,64	1,45	4,74	***
Profundidad de Cabeza (PC)	m	32,00	1,91	5,99	NS
Longitud de la Grupa (LG)	h	57,66	3,27	5,68	NS
Longitud de la Grupa (LG)	m	57,55	2,63	4,59	NS
Altura al Corvejón (ACO)	h	56,26	2,13	3,74	NS
Altura al Corvejón (ACO)	m	57,12	2,14	3,75	NS
Longitud de Dorso (LD)	h	34,78	2,49	7,17	NS
Longitud de Dorso (LD)	m	36,37	2,66	7,32	**
Longitud de Lomo (LL)	h	35,10	2,29	6,53	NS
Longitud de Lomo (LL)	h	34,15	2,55	7,48	NS
Anchura de Dorso (AD)	h	28,03	1,96	7,00	NS
Anchura de Dorso (AD)	h	31,35	3,43	10,96	NS
Anchura de Lomo (AL)	h	33,74	2,37	7,03	NS
Anchura de Lomo (AL)	h	36,22	2,50	6,92	NS
Perímetro Cafa Anterior (PCA)	h	22,79	1,59	6,98	***
Perímetro Cafa Anterior (PCA)	m	25,80	1,49	5,72	NS
Perímetro Torácico (PT)	h	188,50	10,49	5,58	NS
Perímetro Torácico (PT)	m	202,92	11,72	5,78	NS

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el *Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAR)* de la *Generalitat de Catalunya*, y por el proyecto de investigación RZ2004-00023 concedido por el Instituto Nacional de Investigaciones Agroalimentarias (INIA). También queremos agradecer a todos los ganaderos de la raza y las Asociaciones de Criadores de la misma, así como, a todos los veterinarios de las correspondientes Oficinas Comarcales del DAR, la ayuda y colaboración recibida en todo momento.