

PROTEÍNAS TOTALES; FEROGRAMA Y ENZIMAS SÉRICAS EN BOVINOS BLANCA CACEREÑA DE DIFERENTES EDADES Y EN GESTACIÓN

Totals proteins; ferogram and seric enzymes in Blanca Cacerena cows of different ages and in gestation

Pereira, J. L.*; Gutiérrez-Panizo, C.; Sánchez, J.***; Barreiro, A.****; Orden, M. A.****; García-Partida, P.******

- * Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Lugo.
- ** Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Murcia.
- *** Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Cáceres.
- **** Departamento de Patología Animal (Medicina Animal). Facultad de Veterinaria de León.

Recibido: 19 julio
Aceptado: 5 diciembre

RESUMEN

Se han determinado las proteínas séricas totales y su fraccionamiento, así como la actividad fosfatásica y transaminásica, en tres grupos de hembras Blanca Cacerena de catorce, veintiocho y veintidós individuos, respectivamente y de edades progresivas.

Estos mismos parámetros han sido estudiados en doce de estas hembras a lo largo de la gestación y primera semana del puerperio, observándose que los animales de 4 a 10 años son los que tienen una mayor proteinemia y que ésta desciende a lo largo de la gestación. Las fosfatasas se incrementan en ambos casos y las transaminasas disminuyen con la gestación, aumentando con la edad de los animales.

Palabras clave: bovinos Blanca Cacerena, proteinograma, enzimología sérica.

SUMMARY

Total seric proteins and its fractionation, as well as phosphatase and transaminase activity were studied in sixty four Blanca Cacerena cows, divided in three groups according to the age.

All these parameters were studied in twelve of these females along pregnancy and first week of puerperium, finding that animals between four and ten years old had more proteinemia and that this decreases during gestation. Phosphatases are increased in both cases and transaminases decrease during gestation but increase with the age of the animals.

Key words: cows (Blanca Cacerena breed), proteinogram, serum enzymology.

INTRODUCCIÓN

Se aportan en este trabajo nuevos datos de la raza bovina Blanca Cacerena a los ya publicados por los autores en trabajos anteriores (PEREIRA, 1987). Consideramos que el conoci-

miento de su fisiología es obligatoriamente un paso previo a cualquier iniciativa de recuperación y mejora de la misma.

Aunque, como ya se ha indicado en trabajos precedentes, el número actual de estos bovinos es muy escaso y el riesgo de desaparición

grande, en los últimos cinco años se han creado nuevos núcleos procedentes del rebaño de reserva del CENSYRA de Badajoz. Algunos de ellos pertenecen a ganaderos cuyo buen sentido y desinterés, les ha movido a colaborar en las tareas de su recuperación. Otros, dependientes de organismos oficiales de la región, y cuya única finalidad debiera ser el evitar la desaparición de esta porción de nuestra historia y patrimonio pecuario.

Como acertadamente afirma VIGIL (1985), existen razones para mantener y recuperar nuestras razas autóctonas, entre ellas podríamos citar la fuerte dependencia exterior, y la necesidad de aprovechar los recursos propios a menudo infrautilizados.

Este trabajo, siguiendo una de nuestras líneas de investigación, se orienta a un mejor conocimiento de esta raza autóctona Blanca Cacerreña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se investigan las proteínas séricas y su fraccionamiento, así como las fosfatasa y transaminasas en 64 bovinos de raza Blanca Cacerreña, pertenecientes a 4 núcleos distintos, inscritas todas ellas en el libro de Registro de la raza, a las que se dividen en tres grupos: uno, de 14 individuos de edades comprendidas entre 2 y 4 años; otro, de 28 individuos comprendidos entre 4 y 10 años; y otro, integrado por los 22 restantes de más de 10 años.

En 12 de estas hembras se realizó el seguimiento de estos parámetros a lo largo de la gestación y primera semana de lactación.

Se han efectuado las determinaciones en suero sanguíneo, que se conserva a temperaturas inferiores a -25°C hasta su utilización en el laboratorio.

Los procedimientos y técnicas de análisis son los siguientes: para las proteínas séricas y su fraccionamiento electroforético se utiliza la técnica del negro amido (MONTES, 1985); para las fosfatasa (GUTIÉRREZ-PANIZO, 1977) y las transaminasas (MONTES, 1985) se utilizan técnicas fotocolorimétricas.

Los datos obtenidos, agrupados para cada uno de los tipos de determinación analítica, fueron sometidos a análisis de varianza con objeto de determinar posibles diferencias entre los distintos meses de gestación, así como la interrelación de las diferentes edades dentro de una misma variable.

Para ello fueron empleadas las técnicas que describen SNEDECOR y COCHRAN (1982) para las clasificaciones en dos sentidos, determinándose suma y media cuadráticas, así como co-

eficiente entre varianzas y diferencia significativa.

RESULTADOS

Vienen expresados en los cuadros 1, 2 y 3.

DISCUSIÓN

Las cifras de proteínas totales de la raza Blanca Cacerreña están comprendidas dentro de los valores hallados para otras razas autóctonas, como Asturiana de los Valles (GUTIÉRREZ-PANIZO et al. 1982), Retinta Ibérica (PRIETO et al. 1981), Avileña (ORDEN et al. 1982), Rubia Gallega (GONZALO et al. 1986). Señala KANEKO (1980) que la cifra de proteínas séricas es sensible a varios factores como: estrés, temperatura, elevación febril o golpe de calor, lo que unido a pérdidas de nitrógeno, incrementa la actividad adrenal y la movilidad de las proteínas, dando como resultado final en descenso de la cifra de proteínas séricas totales.

En el presente trabajo la proteinemia más elevada aparece en los animales con edades comprendidas entre cuatro y diez años (8.93 ± 0.50 g/dl), que puede considerarse como significativo ($0.01 \leq p \leq 0.05$) coincidiendo con lo señalado por ROSENBERGER (1981).

A lo largo de la gestación esta proteinemia desciende significativamente, sobre todo entre el segundo y séptimo mes de gestación ($0.001 \leq p \leq 0.01$), hecho señalado por DUNLAP y DICKSON (citado por KANEKO 1980). Estas fluctuaciones durante la gestación vienen determinadas por el comportamiento de las globulinas principalmente, que disminuyen durante este período.

Al final de la gestación (270 días) se observa una hipoproteinemia marcada que es de 7.20 ± 0.48 g/dl; este hecho puede deberse a la disminución de las globulinas séricas que irían a concentrarse en el calostro, no siendo compensadas por la ligera hiperalbuminemia.

En cuanto a los niveles de la albúmina por edades, hay un aumento de las mismas en los animales entre 4 y 10 años, que puede considerarse como significativo ($0.01 \leq p \leq 0.05$).

Según indican FORD (1958) y COLES (1986), la actividad fosfatásica en las hembras bovinas se incrementa en la gestación y en fechas próximas al parto. En el presente caso las fosfatasa han sufrido elevación a lo largo de la gestación, si bien esta variación no ha sido muy importante en el caso de la fosfatasa alcalina, hecho que puede ser debido a la escasa aptitud

lechera de estos bovinos que les hace propensos a padecer desequilibrios óseos.

Los valores de actividad de estas enzimas están dentro de los normales para la especie bovina, si bien los de la fosfatasa ácida son menores en esta raza que en las restantes investigadas anteriormente (Avileña, Retinta Ibérica, Asturiana de los Valles y Rubia Gallega).

Si atendemos a las cifras que nos ofrecen los animales agrupados por edades, se aprecia un claro incremento de la actividad fosfatásica en los animales mayores de 10 años, pero manteniéndose dentro de los valores dados para la

especie bovina (GARCÍA-PARTIDA et al. 1982; GONZALO et al. 1986; GUTIÉRREZ-PANIZO et al. 1982; ORDEN et al. 1978; PRIETO et al. 1981).

Con respecto a las transaminasas, se ha apreciado un descenso significativo a lo largo de la gestación y un incremento de la actividad enzimática con la edad ($0'001 \leq p \leq 0'01$ en ambos casos). Aunque las cifras en hembras gestantes y en las diferentes edades son claramente inferiores a las dadas por COLES (1986), se confirma que la actividad transaminásica aumenta con la edad.

CUADRO I
VALORES DE LAS PROTEÍNAS SÉRICAS DE LOS ANIMALES DURANTE LA EXPERIENCIA (GESTACIÓN Y PRIMERA SEMANA DE LACTACIÓN)

DÍAS	PROTEÍNAS TOTALES g/dl $\bar{x} \pm d$	ALBÚMINAS g/dl $\bar{x} \pm d$	GLOBULINAS g/dl $\bar{x} \pm d$	COCIENTE A/G $\bar{x} \pm d$
Cubrición	8,73 \pm 0,62	3,66 \pm 0,21	5,06 \pm 0,47	0,73 \pm 0,05
30	8,60 \pm 0,48	3,62 \pm 0,14	4,98 \pm 0,41	0,73 \pm 0,06
60	8,72 \pm 0,66	3,73 \pm 0,27	4,99 \pm 0,47	0,75 \pm 0,06
90	8,39 \pm 0,47	3,80 \pm 0,17	4,59 \pm 0,37	0,83 \pm 0,06
120	8,20 \pm 0,47	3,76 \pm 0,23	4,43 \pm 0,33	0,86 \pm 0,06
150	7,86 \pm 0,49	3,61 \pm 0,21	4,25 \pm 0,34	0,85 \pm 0,05
180	7,72 \pm 0,66	3,78 \pm 0,33	3,94 \pm 0,36	0,96 \pm 0,05
210	8,10 \pm 0,47	3,67 \pm 0,21	4,43 \pm 0,34	0,83 \pm 0,06
240	8,30 \pm 0,47	4,24 \pm 0,27	4,05 \pm 0,24	1,05 \pm 0,05
270	7,20 \pm 0,48	3,19 \pm 0,61	4,01 \pm 0,55	0,87 \pm 0,07
7.º P. Partum	7,52 \pm 0,66	3,53 \pm 0,36	3,99 \pm 0,36	0,89 \pm 0,07

\bar{x} = Media aritmética.

d = Desviación de la media.

CUADRO 2
VALORES DE LAS FOSFATASAS Y TRANSAMINASAS DE LOS ANIMALES DURANTE
LA EXPERIENCIA (GESTACIÓN Y PRIMERA SEMANA DE LACTACIÓN)

DÍAS	FOSFATASA ÁCIDA UI/L $\bar{x} \pm d$	FOSFATASA ALCALINA UI/L $\bar{x} \pm d$	ASAT UI/L $\bar{x} \pm d$	ALAT UI/L $\bar{x} \pm d$	
Cubrición	4,28 ± 1,17	29,50 ± 12,19	11,50 ± 1,25	2,93 ± 0,29	
DÍAS DE GESTACIÓN	30	2,75 ± 1,17	33,10 ± 12,87	10,70 ± 1,30	2,59 ± 0,66
	60	1,28 ± 0,40	34,80 ± 12,54	9,68 ± 1,36	2,36 ± 0,37
	90	3,53 ± 1,46	39,80 ± 9,04	10,69 ± 1,52	2,52 ± 0,62
	120	2,48 ± 1,36	39,40 ± 8,66	10,73 ± 1,57	2,52 ± 0,59
	150	2,96 ± 1,41	37,60 ± 11,96	10,43 ± 1,61	2,58 ± 0,65
	180	2,23 ± 1,34	35,30 ± 12,99	10,69 ± 1,72	2,53 ± 0,61
	210	2,55 ± 0,96	32,90 ± 13,14	10,48 ± 1,33	2,31 ± 0,37
	240	2,29 ± 0,89	32,70 ± 12,80	8,64 ± 1,50	2,20 ± 0,37
270	4,18 ± 0,81	33,90 ± 12,20	8,43 ± 1,61	1,94 ± 0,37	
7.º P. Partum	2,39 ± 1,10	37,20 ± 11,39	8,69 ± 1,72	1,94 ± 0,37	

\bar{x} = Media aritmética.
d = Desviación de la media.

CUADRO 3
VALORES DE LAS PROTEÍNAS SÉRICAS, FOSFATASAS Y TRANSAMINASAS DE
LOS ANIMALES POR EDADES

Edad	Prot. g/dl	Albúminas %	Globulinas %	Cociente A/G	Fosfatasa ácida UI/L	Fosfatasa alcalina UI/L	ASAT UI/L	ALAT UI/L
2 a 4 años \bar{x}	8,65	39,96	60,04	0,68	2,47	28,03	9,57	2,31
± d	0,71	6,89	6,90	0,18	0,89	14,46	1,26	0,63
4 a 10 años \bar{x}	8,93	45,62	54,35	0,86	2,07	28,81	10,07	2,82
± d	0,50	5,57	5,59	0,23	0,94	15,39	1,54	0,67
10 a 15 años \bar{x}	8,12	38,29	61,71	0,63	3,27	41,12	11,60	3,21
± d	0,75	4,75	4,75	0,12	1,77	16,31	2,50	0,59

\bar{x} = Media aritmética.
d = Desviación de la media.

BIBLIOGRAFÍA

- COLES, H. E. 1986. *Veterinary Clinical Pathology*. W. B. Saunders Comp. Philadelphia.
- FORD, E. J. H. 1958. Metabolic changes in cattle and sheep parturition. *Vet. Rev. Annot.*, 4: 119-125.
- GARCÍA-PARTIDA, P.; GONZALO, J. M.; GUTIÉRREZ-PANIZO, C.; ORDEN, M. A.; PRIETO, F.; VIGIL, E. 1982. Contribution to the knowledge of Retinta Ibérica Strain: hematological and serum values. XII World Congr. Dis. Cattle. Amsterdam: 1.141-1.145.
- GONZALO, J. M.; PRIETO, F.; MONTES, A. M.^a; ORDEN, M. A.; BENEDITO, J. L.; VIGIL, E.; GARCÍA-PARTIDA, P. 1986. Estudios comparativos de los valores hemáticos en las razas autóctonas bovinas: Retinta Ibérica, Asturiana de los Valles, Avileña y Rubia Gallega. *Buiatria Española*, 2: 80-84.
- GUTIÉRREZ-PANIZO, C. 1977. Variaciones del recambio mineral en gallinas que finalizan su período productivo. *An. Fac. Vet. León*, 23: 193-208.
- GUTIÉRREZ-PANIZO, C.; ORDEN, M. A.; FERNÁNDEZ-REVUELTA, J.; GONZALO, J. M. 1982. Parámetros séricos en bovinos de la raza Asturiana de los Valles. I Congr. Nac. Patol. Bovina. León: 273-278.
- KANEKO, J. J. 1980. *Clinical biochemistry of domestic animals*. Academic Press, New York.
- MONTES, A. M.^a 1985. Infarto de miocardio experimental en perros: valoraciones biopatológicas, electrocardiográficas e histopatológicas. *An. Vet. Murcia* 1: 99-115.
- ORDEN, M. A.; PRIETO, F.; GUTIÉRREZ-PANIZO, C.; DIEZ, G.; GONZALO, J. M.; YANES, T. 1978. Duración de la gestación en el ganado bovino de la raza Pardo-Alpina de León. Estudio estadístico. X Congr. Mund. Buiatria, México: 109-119.
- ORDEN, M. A.; GUTIÉRREZ-PANIZO, C.; ALONSO, F.; GARCÍA-PARTIDA, P. 1982. Parámetros séricos en los bovinos de raza Avileña. I Congr. Nac. Patol. Bovina. León: 261-266.
- PEREIRA, J. L. 1987. Una raza autóctona: La Blanca Cacereña. Aportaciones a su fisiología reproductiva. Tesis Doctoral, Univ. León.
- PRIETO, F.; DIEZ, I.; MONTES, A. M.^a; ORDEN, M. A.; VIGIL, E. 1981. Aportaciones al conocimiento de la raza Retinta Ibérica. *An. Fac. Vet. León* 27: 125-130.
- ROSENBERG, G. 1981. Exploración clínica de los bovinos. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. C. 1982. *Métodos estadísticos*. CECOSA, México D. F.
- VIGIL, E. 1985. Razas bovinas españolas. Razones para su mantenimiento y potenciación. *Buiatria Española*: 101-132.