

RESULTADOS DE 25 AÑOS DE INVESTIGACION EN EXTREMADURA SOBRE EL GANADO VACUNO DE RAZA RETINTA

TWENTY FIVE YEARS RESULTS OF RESEARCH ON RETINTO BEEF CATTLE IN EXTREMADURA

Espejo Díaz M., S. García Torres y M. Izquierdo Cebrián

SIA/SPA. Junta de Extremadura. Apartado 22. 06080 Badajoz. España.

Palabras clave adicionales

Vacuno de carne. Sistemas de producción. Razas autóctonas.

Additional keywords

Production systems. Local breeds.

RESUMEN

En este artículo se hace una revisión bibliográfica de los principales trabajos publicados durante los últimos 25 años por los Servicios de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura (antes CRIDA 08 - INIA) relativos al ganado vacuno de raza Retinta.

En él se resumen las conclusiones de más de 85 publicaciones que se han presentado en función del tema estudiado:

1.- La importancia de la ganadería Retinta. Se presentan los censos y la evolución de efectivos. Se describe la raza en función del medio en que se desenvuelve. Se comentan las perspectivas ante la PAC.

2.- Los sistemas de explotación, en donde incluye:

2.1.- Gestión de recursos de pastoreo. La producción de pasto y los factores que la determinan. El cálculo de la carga ganadera.

2.2.- Factores que influyen en la explotación: Raza, manejo, alimentación y efectos nutricionales, etc. Repercusiones sobre la rentabilidad y la conservación del medio.

2.3.- Crecimiento y cebo tomeros. Se estudia el crecimiento durante la lactancia. Se comparan diversos sistemas de acabado analizando las consecuen-

cias sobre la calidad de los productos y sobre los resultados económicos.

2.4.- Variación de los pesos en vacas. Se analizan diversos modelos matemáticos de curvas de crecimiento.

3.- La parasitología más frecuente es descrita y se propone un programa de tratamientos adecuada a las condiciones de dehesa.

4.- Se estudia la fisiología de la reproducción y se indican los tratamientos hormonales adecuados para agrupar las parideras y aplicar la inseminación artificial.

5.- La mejora genética, donde se tiene en cuenta:

5.1.- Los esquemas de selección más adecuados para la raza. Los parámetros genéticos. La evaluación del progreso realizado.

5.2.- La mejora del crecimiento y los rendimientos cárnicos utilizando cruzamientos industriales.

6.- Las características de la calidad de las canales y de la carne son analizadas.

Se concluye, que aunque se dispone de gran información sobre esta raza, dada la difícil situación del campo en España, interesa continuar las investigaciones y difundir los resultados obtenidos.

SUMMARY

A revision paper is presented including the most relevant studies in the past 25 years (85 different studies) conducted by Los Servicios de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura related to Retinto beef cattle. This article includes:

1. The importance of Retinto livestock. Retinto census and evolution on time of the number of cows. The future perspectives of the PAC.

2. The production systems including:

2.1. Grass production and factors affecting grass production and the stocking rate.

2.2. Factors influencing management and nutrition. Influences in profitability and environment preservation.

2.3. Calf growth and feedlot productions. Including preweaning growth, and different fattening systems and its relation to product quality and profitability.

2.4. Cow weight variation. Analysis of different mathematical models to adjust growth curves.

3. The most important parasitic infections and available treatments to be used at the dehesa.

4. The study of the reproduction physiology indicating the most adequate hormonal treatments to synchronize parities and the use of Artificial insemination (AI).

5. The breed genetic improvement considering:

5.1. The most adequate selection programs. The genetic parameters. The evolution of genetic progress.

5.2. The improvement of the meat performances, by using commercial crosses.

6. The study of the carcass and meat characteristics.

As a conclusion, although some information is available from this breed. More research need to be done to adequate beef production to natural environment and profitability and technology transfer.

INTRODUCCION

En el año 1971 se reorganizó en España la investigación agraria, asumiendo un solo organismo, el INIA, todas las

funciones que en ese campo realizaban los diversos servicios del Ministerio de Agricultura: Investigaciones, Agrónomicas, Experimentación Forestal, Patronato de Biología Animal y otros.

Así mismo se reestructuró la investigación a nivel nacional dando mayor auge a la labor realizada en las diversas regiones para lo cual se creó en cada una de ellas un Centro Nacional especializado en un tema concreto. A Extremadura, teniendo en cuenta la importancia que tienen aquí las dehesas, le correspondió estudiar los pastos y la producción animal en medios semiáridos.

Posteriormente, en 1984, los centros de investigación fueron transferidos a las distintas regiones, con lo que perdieron su carácter de centro nacional, diversificando sus trabajos, que fueron enfocados prioritariamente a resolver la problemática regional. No obstante en Extremadura la ganadería extensiva continuó considerándose un tema prioritario, y dentro de ella el ganado Retinto tiene una gran importancia, por lo que en la actualidad la Junta tiene un buen equipo de investigadores trabajando sobre ello.

A lo largo de estos 25 años, muchos son los investigadores que se han ocupado de este tema, entre los que es obligado citar a nuestro desaparecido compañero Guillermo López de Torre, cuya labor ha dado un gran impulso a la raza Retinta. También hemos contado con la ayuda de diversos consultantes que con su asesoramiento han contribuido a mejorar los conocimientos en este campo.

Los proyectos de investigación que se han llevado a cabo han producido una gran información, que aunque no siempre ha llegado al ganadero, lo cual nos

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

conduce a que hay que mejorar los canales de transferencia de tecnología, está disponible en nuestro Centro de documentación. En efecto, en el tiempo transcurrido se han producido más de 85 publicaciones sobre el tema, de distinta índole: artículos científicos, comunicaciones a congresos, tesis doctorales, monografías, cursos, conferencias, artículos técnicos y de divulgación.

No se han recogido ni los protocolos de los proyectos, ni las memorias anuales ni algunos informes técnicos de difusión restringida donde también puede encontrarse una información valiosa.

En este artículo pretendemos dar a conocer los trabajos realizados, presentando un resumen de las principales conclusiones a las que se han llegado en las diversas materias que conciernen a la raza Retinta, adjuntando finalmente una lista de las obras publicadas y que pueden ser consultadas por los interesados en el tema.

En la actualidad los proyectos que se llevan acabo están encaminados a la mejora genética de la raza y a la obtención de productos de alta calidad en sistemas extensivos.

1. IMPORTANCIA Y DESARROLLO DE LA GANADERIA RETINTA.

Numerosos trabajos (4, 7, 8, 13, 25, 26, 27, 28, 30, 55, 58, 61, 66, 67, 68, 69, 76, 79 y 85) se han realizado para presentar la importancia que esta raza tiene y sus adaptación al ecosistema de la dehesa. En estos estudios se describe el censo de la raza, su importancia relativa respecto a otras razas en la región donde se desarrolla y en España, así como la evolución de los efectivos.

Las características de la raza, así

como la descripción de sus caracteres productivos son reflejadas en un gran número de publicaciones (4, 7, 8, 13, 25, 26, 28, 55, 68, 76). La rusticidad de la raza Retinta y su buena adaptación al medio, se ha puesto repetidas veces de manifiesto (29, 65).

Finalmente, un problema de gran interés son las perspectivas de la raza y su situación ante el impacto que se deriva de la política agraria comunitaria de la UE (PAC). Este tema está tratado por diversos autores (30, 67, 69, 79).

Pulido *et al.* (1994) concluyen que el sistema de dehesa debe ser dirigido al mantenimiento del medio, potenciando la producción extensiva de vacuno a través de primas por parte de la PAC. La bajada del precio de los cereales, así como las primas al engorde hasta mayores edades no beneficiará sensiblemente a la ganadería extensiva ya que la mayoría de los terneros son acabados en otras regiones.

2. SISTEMAS

2.1. GESTION DE RECURSOS DE PASTOREO. CARGA GANADERA.

La producción de pasto natural es el soporte alimenticio del ganado de la dehesa y la utilización integral de los recursos propios puede generar un valor añadido en estas producciones. Por esta razón, el sistema de gestión de los recursos de dehesa, su buen manejo, ha sido objeto de numerosos estudios (2, 65, 70, 71, 72, 73, 74, 78).

La realización de un método de valoración del sistema de pastoreo ajustado a las necesidades energéticas de cada animal (2), la evaluación de los recursos pastable (78) y en función de ello calcular la carga ganadera (70, 72).

Martin Bellido y su equipo investigador, estudian este tema en diferentes ocasiones (65,70,71,72,73 y 74). En 1991, este autor hace hincapié en la necesidad de aprovechar los recursos naturales de la manera más eficiente y en 1985 realiza su tesis doctoral con este objetivo, concluyendo, en la necesidad de profundizar en el estudio de la relación pasto-animal-ambiente, que frecuentemente se estima inexistente y que es un factor de interacción con las producciones animales.

2.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EXPLOTACION. EFECTOS NUTRICIONALES

Existen numerosos factores que influyen en la explotación ganadera (19, 20, 73, 74, 79): la elección de raza, la productividad de la misma, el manejo de los animales, el aprovechamiento de los pastos, la suplementación, el rendimiento de la canal, etc. Todos estos aspectos deben estar enfocados a una producción adecuada de los animales que lleve ligada una rentabilidad sin destruir el medio, fundamentalmente en el sistema de dehesa.

La importancia del manejo de los animales en pastoreo, así como de la suplementación alimenticia, ha sido objeto de numerosos estudios (19, 20, 73, 79) ya que la nutrición tiene un importante peso en el rendimiento final de la explotación.

2.3. CRECIMIENTO Y CEBO DE TERNEROS.

Dado que el ganado vacuno de la raza Retinta que vive en el SO español, lo hace en un medio duro y hostil, cabría pensar que la etapa de lactante de los terneros, que es crucial para su posterior rendi-

miento animal, no sería idónea o completa. Este punto ha sido objeto de algunas investigaciones (29,38,40,64).

García Barreto *et al.* (1979) concluyen que el crecimiento de los terneros Retintos es algo superior a la media de las otras razas locales explotadas, en medios difíciles y que por ello la raza Retinta es idónea para ser utilizada como raza maternal.

Los diferentes tipos de cebo de terneros han sido objeto de numerosos estudios (55,6,9,10,11,12). Se han comparado el cebo en establo y en pradera en diversos modelos (Benito *et al.* 1979; Benito y López de Torre, 1980), comprobándose que la mayor ganancia de peso diaria se da en el cebo en cebadero pero que éste colleva un costo energético adicional que no se da en pradera a no ser que se suplemente *ad libitum* con lo cual se infravalora ésta. El índice de conversión va de 5,15 en cebadero a 4,23 en pradera con suplemento restringido y las ganancias diarias de peso de 1269 a 603 g respectivamente (tabla I).

Benito y López de Torre (1981) plantean cinco sistemas de cebo de terneros concluyendo que económicamente la alimentación en pradera de regadío con suplemento restringido es más rentable.

Otros factores que influyen en el cebo de terneros como son el cruzamiento de Retintos con otras razas, así como el sistema de semicastración de mejor resultado para el engorde que la castración total estudiado por Benito *et al.* (1982), (3,5,6,12).

Todos los terneros que se ceban tienen como final el sacrificio de los mismos. El peso óptimo al sacrificio (41), el efecto del peso al sacrificio sobre el índice de conversión y la canal (42) son

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

también puntos cruciales de estudio por su repercusión económica. De éstos se concluye que el peso óptimo va de 418 a 545 kg encontrándose un engrasamiento excesivo en las hembras sacrificadas a 400 kg.

Los animales cebados en pradera tienen menos grasa de cobertura debido a que se completa su desarrollo esquelético postergándose el engrasamiento (López de Torre, 1989).

También ha sido objeto de estudio la canal de Retinto como resultado final, su composición, la calidad de la carne el rendimiento de la misma y los posibles factores que podrían modificarla como el peso al sacrificio, la alimentación, el sexo, etc. (10, 12, 41, 42, 63).

2.4. CRECIMIENTO DE LAS VACAS. CURVAS

Dada la relación que existe entre los aspectos genéticos y los productivos en la cabaña ganadera en general, es de

suma importancia conocer el crecimiento a lo largo de toda la vida del animal. Utilizando una ecuación exponencial triparamétrica se puede describir con éxito el crecimiento del ganado vacuno.

Los estudios realizados con vacas Retintas (15, 16, 46, 47, 45, 77) han permitido determinar el valor de esos parámetros y la influencia de determinados factores sobre las curvas de crecimiento.

Las curvas de crecimiento están íntimamente asociadas a la alimentación (47). López de Torre *et al.* (1989) concluyen que la velocidad de crecimiento de vacas Retintas en praderas de secano es más lenta que las de praderas de regadíos, probablemente debido a los altibajos existentes en cuanto a la disponibilidad del alimento. También en 1992 el mismo equipo investigador dedujo que la productividad disminuye con la edad y cuanto antes madura el animal es más productivo (46).

Tabla 1. Engorde de Retintos a partir de un peso fijo en establo y pradera. (Bull postweaning feeding from a fixed weight in feed lots, in pastures *ad libitum* and in restricted pastures in the Retinto breed).

	Establo	Pradera <i>ad libitum</i>	Pradera restringida
Animales	10	39	30
Fecha inicial	2/9/76	7/7/76	7/7/76
Fecha final	27/1/77	23/11/76	15/11/76
Días de cebo	147	146	131
Peso inicial (kg)	247	246,1	231,2
Peso final (kg)	433,6	370,4	310,2
Aumento peso (g/día)	1269	851	603
Índice de conversión	5,15	4,92	4,23

* (Benito *et al.*, 1979)

3. PARASITISMOS Y TRATAMIENTOS

Diversos trabajos (17, 18, 32, 82) relacionan las especies de parásitos con mayor incidencia en el vacuno explotado en dehesa, y proponen pautas de tratamiento y estrategias de manejo con fines profilácticos, resaltando la importancia del diagnóstico previo al tratamiento farmacológico y de que la carga ganadera no sea excesiva.

García Cuadrado (1991) expone los datos obtenidos en los dos años de control de los parámetros productivos de terneros Retintos en pastoreo de secano sometidos a distintas pautas de tratamiento antihelmíntico.

Carmona (1985), Rueda (1990) y García (1991) relacionan las especies de parásitos con mayor incidencia en el vacuno explotado en dehesa, y proponen pautas de tratamiento y estrategias de manejo con fines profilácticos, resaltando la importancia del diagnóstico previo al tratamiento farmacológico y de que la carga ganadera no sea excesiva.

García (1991) expone los datos obtenidos en dos años de control de los parámetros productivos de terneros Retintos en pastoreo de secano sometidos a distintas pautas de tratamiento antihelmíntico.

4. FISILOGIA DE LA REPRODUCCION

La reproducción animal en una explotación ganadera constituye un pilar dentro de la misma ya que los resultados sobre la producción de ésta son fundamentales.

Existen numerosos factores que inciden en el comportamiento natural reproductivo del ganado vacuno, algunos intrínsecos como la producción láctea o la condición corporal y otros extrínse-

cos como la época del año, la alimentación, el manejo, etc. (33, 34, 48, 50, 74, 75).

González (1993) hace un exhaustivo repaso sobre los aspectos fisiológicos del vacuno de carne y dentro de éste de la raza Retinta.

La edad de entrada en la pubertad es un factor de gran interés (37, 74). Martín Bellido *et al.* (1990) indican que la edad y el peso a la pubertad de las novillas Retintas son de 477 días y 286 kg respectivamente.

El intervalo entre partos ha sido muy estudiado (24, 37, 43, 52, 53, 57, 64).

En cuanto al manejo, la importancia de obtener terneros en épocas idóneas con abundante pasto es muy importante (1, 29, 30, 33) por lo que concentrar la paridera para obtener un mayor peso al destete y lote más homogéneos es de gran interés para el ganadero (29).

La posibilidad de utilizar técnicas de sincronización y de inducción del celo en bovinos (1,33) da lugar a la obtención de un parto/año y vaca, factor muy interesante desde el punto de vista económico para el ganadero.

5. MEJORA GENETICA

5.1. SELECCION

Ya en 1974, Espejo, propuso un programa de selección con objeto de mejorar los caracteres productivos de la raza, basado en el control de rendimientos en el campo con el fin de asegurar el mantenimiento de la rusticidad, que es la característica más importante de esta ganado bien adoptado a las condiciones difíciles de medio semiáridos, y haciendo énfasis en la mejora de las características maternas de las vacas (producción lechera de

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

las madres durante el amamantamiento de los terneros y parámetros reproductivos).

Desde esa fecha se han hecho numerosos trabajos con objeto de mejorar el esquema de selección (21, 22, 31, 44, 49, 50, 62, 76, 83, 85), introduciendo últimamente las técnicas modernas de mejora (uso del BLUP, machos de referencia etc.), y evaluar el progreso genético que se obtiene (44, 54, 56, 58, 59, 62, 76, 80, 83, 85).

El estudio de los parámetros genotípicos y genéticos (14, 15, 38, 39, 45, 48, 60, 81, 84) ha tenido una amplia dedicación debido a que su conocimiento es indispensable para establecer las estrategias de mejora. Por ello han sido tenidas en cuenta no sólo los caracteres reproductivos, el crecimiento de los terneros y las características cárnicas, que son fundamentales por su referencia económica, sino también las características morfológicas y de estándar racial que tradicionalmente vienen incluyéndose en los programas de selección.

Una encuesta (55) realizada por López de Torre *et al.* en 1986 constata el interés de los ganaderos por mejorar los caracteres reproductivos de las vacas e incluir éstos en los criterios de selección. Entre estos criterios se incluye el intervalo entre partos (24, 43, 51, 52, 53, 57), que aunque tiene una heredabilidad baja ofrece gran interés por incrementar el número de terneros productivos aunque puede utilizarse la fecha de partos (López de Torre y Brinks, 1990) si lo que se pretende es agrupar las parideras (**tabla II**).

La influencia de diversos factores sobre la mejora genética han sido estudiadas como los efectos de la translocación cromosómica 1/29 (35) que puede tener repercusiones sobre la fertilidad, y la selección entre entradas en pubertad y porcentaje de distocia (36).

5.2. CRUZAMIENTOS

Benito y colaboradores han realizado en la década de los 70 diversos ensayos con objeto de conocer los resultados del cruzamiento industrial de vacas Retintas

Tabla II. Heredabilidad y repetibilidad de las medidas de eficacia reproductiva en vacas Retintas. (Heritability and repeatability of reproductive traits in Retinto cows).

	Heredabilidad	Repetibilidad
Fecha de parto	0,16 ± 0,12	0,26 ± 0,05
Puntuación número de celos	0,14 ± 0,11	0,28 ± 0,05
Fecha del siguiente parto	0,13 ± 0,11	0,34 ± 0,05
Tiempo del comienzo cubrición-parto	-0,03 ± 0,04	0,28 ± 0,04
Intervalo entre partos	-0,03 ± 0,04	0,14 ± 0,04
Intervalo entre partos corregido	0,02 ± 0,06	0,18 ± 0,04
Puntuación pareada	-0,02 ± 0,05	0,23 ± 0,04
Puntuación pareada corregida	0,05 ± 0,07	0,32 ± 0,04

(López de Torre, 1990)

Tabla III. Efecto del cruce sobre la ganancia de peso durante el engorde de terneros. (Effect of sire breed on average daily gain during the fatening periodod).

R	Ganancia (g/día)		Referencia
	ChxR	LxR	
1112	1310	1251	Benito <i>et al.</i> , 1977
1234	1546	-	Benito <i>et al.</i> , 1979
	1317	1317	López de Torre <i>et al.</i> , 1979

Ch: Charolais; R: Retinta; L: Limousine
(Benito, 1984)

con toros de diversas razas cárnicas (3, 5, 6, 12, 41, 42).

Los cruzamientos realizados con Charolais y Limousin en condiciones de cebadero mostraban que los cruzados presentan mayores el crecimiento, el peso de la canal, rendimiento, la cantidad de músculo y la conformación (tabla III).

El cruce de Limousin produjo menor contenido de grasa y hueso. No hubo diferencias significativas en el índice de conversión.

El cruce con Rubio Gallego también mejoró las características cárnicas en condiciones de cebadero.

6. CARACTERISTICAS DE LA CANAL Y DE LA CARNE

Las características de la canal y de la carne, tanto de la raza Retinta como de

sus cruces, son el objeto de otro grupo importante de publicaciones (3, 5, 6, 10, 12, 13, 40, 41, 42, 63). En ellas se pone de manifiesto que en raza pura se obtiene un rendimiento del 60 p.100, la canal tiene una conformación media, la cobertura de grasa suele ser normal o ligeramente alta cuando la alimentación ha sido buena y el color de la grasa amarillo pálido. Los porcentajes de músculo, hueso, grasa y aponeurosis fueron respectivamente 60, 17, 17 y 6 p.100. La carne es de color rojo y se destaca por la gran calidad de sus características organolépticas.

Los cruzamientos con razas cárnicas, como se ha indicado en el capítulo precedente, mejoran la conformación y el engrasamiento de la canal pero producen una carne de peor calidad.

PUBLICACIONES SOBRE GANADO RETINTO DE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION AGRARIA DE EXTREMADURA

1.- Antúñez Gómez, A. y J. González López. 1988. Inducción y sincronización de celos en

explotaciones bovinas extensivas. III Jornadas Internacionales Sociedad Reproducción Portu-

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

- guesa. Santarem, Junio 1987. Agricultura nº 671.
- 2.- **Baselga García-Escudero, E. 1980.** Empleo de unidades animal tipo para valoración análisis y planificación de sistemas de producción ganaderos. Editor: Instituto Nacional de investigaciones Agrarias. Centro Regional de Extremadura. Badajoz 1980. Monografía. 13 pp.
- 3.- **Benito Hernández, J., P. Vasco Pérez y A. López Máquez. 1975.** Estudios comparativos de un lote de ganado vacuno Retinto con sus cruces CHxRyLxR en establo. Informetécnico.
- 4.- **Benito Hernández, J. 1976.** El vacuno en la dehesa: Comentarios sobre su explotación. En: Seminario sobre la dehesa, 22 de Octubre de 1976. INIA. Madrid. Pág. 26-29.
- 5.- **Benito Hernández, J. 1980.** Cruces CH x R y L x R comparados con Retinto: el engorde de terneros cruzados: las ventajas del Charolés y Limousine. Agricultura: revista agropecuaria. Núm. 573.
- 6.- **Benito Hernández, J., G. López de Torre, P. Vasco y J.L. Ferrera. 1982.** Comparación de terneros Charolais X Retinto, Charolais X Avileño y Rubio Gallego X Retinto para producción de carne en cebadero. En: II Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera. Madrid. 1982. Vol. VIII. 393-398.
- 7.- **Benito Hernández, J. 1984.** Cabaña ganadera de la dehesa. Presentada en el Curso Intensivo de la E.U.I.T.A., Universidad de Extremadura: Pastos y Ganadería Extensiva de Extremadura (Badajoz, 1984). 45 pp.
- 8.- **Benito Hernández, J., Coor, J. Jiménez Benítez, L.J. García Barreto, F.J. Torres Navarro, G. López de Torre, G. Peral Molina, A. Barrios Nella, M. Martín Bellido, J. Ambrona Gragera y J. Navarro Barroso. 1983.** Vacuno de carne. Editor: Junta de Extremadura. Consejería de Agricultura y Comercio. Mérida. Informe.
- 9.- **Benito Hernández, J., G. López de Torre, M. Martín Bellido, P. Vasco Pérez y J.L. Ferrera Claramont. 1979.** Comparación entre el cebo de terneros en establo y el cebo en praderas con suplementación a base de sorgo expandido. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie: Producción Animal.* 10:157-167.
- 10.- **Benito Hernández, J., G. López de Torre, P. Vasco Pérez y J.L. Ferrera Claramont. 1979.** Efectos de distintos tipos de inhibición sexual de terneros sobre el crecimiento y las características de la canal. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie: Producción Animal.* 10:167-175.
- 11.- **Benito Hernández, J. y G. López de Torre. 1980.** Mesa redonda sobre: cebo de terneros. Editor: INIA, CRIDA 08, Badajoz. 1980. Documento de trabajo. 15 pp.
- 12.- **Benito Hernández, J., G. López de Torre, P. Vasco Pérez y J.L. Ferrera Claramont. 1982.** Efecto del cruzamiento industrial y de la semicastración en los resultados del cebo de ternero. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie: Ganadera.* 15:19-24.
- 13.- **Berrocal García, P., y L.J. García Barreto. 1982.** Contribución al conocimiento de la raza Retinta. *España Ganadera*, Vol. extra. Pág. 87-93.
- 14.- **Cabeza de Vaca Munilla, F., M. Izquierdo Cebrián, M. Espejo Díaz y L. García Barreto. 1994.** Study of the phenotypic variation of different traits of young retinto bulls in a testing station. En: 45th Annual Meeting of the European Association for Animal Production: EAAP. Edinburgh, 5-8 September 1994; Programme: abstracts. 222 pp.

ESPEJO DIAZ, GARCIA TORRES E IZQUIERDO CEBRIAN

- 15.- **Candotti, J.J., 1989.** Estimación de los parámetros de crecimiento de vacas Retintas en la dehesa extremeña y su relación con la producción de terneros. Editor: Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. 1989.
- 16.- **Candotti, J.J. and G. López et al. 1990.** Comparison of three growth curves for Retinta cows. Proceedings 4th World Congress of Genetics Applied to Livestock. Production, Edinburgh.
- 17.- **Carmona Carmona, E., 1985.** La intensidad del parasitismo en condiciones de clima mediterráneo: factores ligados al pastoreo: caso particular de Extremadura. *Anales INIA. Serie Higiene y Sanidad Animal*, 11: 107-121.
- 18.- **Carmona Carmona, E. y L.J. García Barreto.** Tratamientos sanitarios al vacuno en la dehesa. *Bol. As. Nac. Gan. y Criad. Gan. Ret.*
- 19.- **Cervini Gagliardi, L. 1988.** Efecto de la nutrición y el manejo sobre el ganado vacuno para producción de carne en el suroeste español. Tesis de Master IAMZ. Editor: Servicio de Investigación Agraria. Badajoz. 1988.
- 20.- **Esparrago Carando, F. 1993.** Gestión de explotaciones de vacuno de carne. En: Vacuno de carne en extensivo. Junta de Extremadura. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Pág. 363-376.
- 21.- **Espejo Díaz, M. 1974.** Plan de Mejora Genética del ganado vacuno de raza Retinta. Informe Técnico. Editor: INIA. CRIDA 08.12 pp.
- 22.- **Espejo Díaz, M. 1992.** Programa integral de mejora del vacuno de raza Retinta. Comunicación Mesa Redonda de las Jornadas Técnicas sobre la raza Retinta. Zafra (Badajoz). Policopiado 41 pp.
- 23.- **Espejo Díaz, M. et G. López de Torre. 1977.** Situation et strategies d'amélioration génétique des races bovines et des croisements dans les zones montagneuses et méditerranéennes de l'Espagne. *Production et Santé Animales* 6. Editor: FAO, Roma. Pág. 30-34.
- 24.- **Fitas de Cruz, V.M. 1992.** Factores genéticos e ambientales que influenciam o intervalo entre partos. Tesis de master IAMZ.
- 25.- **García Barreto, L.J. 1976.** El ganado vacuno de raza Retinta: descripción, resultados de controles y mejora genética de la raza. X Curso Superior de Producción Animal. Zaragoza, Octubre 1975-Junio 1976. 56 pp.
- 26.- **García Barreto, L.J. 1984.** Recopilación de algunos de los estudios realizados sobre la raza Retinta en la finca *La Orden* CRIDA 08 del INIA y en el CENSYRA de Badajoz. Caja de Ahorros de Badajoz. Badajoz. 1984. 48 pp.
- 27.- **García Barreto, L.J. 1991.** El vacuno en la dehesa. En: I Curso sobre la Dehesa Extremeña. Badajoz, Diciembre 1991. 39 pp.
- 28.- **García Barreto, L.J. 1993.** Razas vacunas: orígenes y aptitudes. En: Vacuno de carne en extensivo. Junta de Extremadura. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Pág. 71-95.
- 29.- **García Barreto, L.J., G. López de Torre y M. Espejo Díaz. 1979.** Crecimiento de terneros lactantes de raza Retinta. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*. 20: 49-52.
- 30.- **García Barreto, L.J., F. Pulido García y M. Martín Bellido. 1995.** El ganado Retinto en la España comunitaria. *Agricultura*. 44: 42-46.
- 31.- **García Barreto, L.J. y P. Vasco Pérez. 1990.** Esquema de selección de la raza Retinta. Metodología. II Curso Internacional sobre pasto,

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

- forraje y producción animal en condiciones semiáridas mediterráneas. Pág. 48-52.
- 32.- **García Cuadrado, N. 1993.** Aspectos sanitarios de la explotación de vacuno de carne: parasitosis. En: Vacuno de carne en extensivo. Junta de Extremadura. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Pág. 303-330.
- 33.- **González López, J. 1990.** Técnicas de reproducción en ovino y vacuno. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Junta de Extremadura.
- 34.- **González López, J. 1993.** Fisiología de la reproducción del ganado vacuno de carne. En: Vacuno de carne en extensivo. *Monobla*. Pág. 165-182.
- 35.- **Izquierdo Cebrián, M., F. Cabeza de Vaca Munilla, M. Espejo Díaz and L.J. García Barreto. 1994.** Study of the effect of the traslocation 1/29, the herd and the starting weight in several traits of young retinto bulls in a testing station. En: 45th Annual Meeting of the European Association for Animal Production: Edimburgh, 5-8 September 1994: Programme: abstracts. 222 pp.
- 36.- **López de Torre, G. 1978.** Importancia genética de la edad y peso a la pubertad y de porcentaje de distocia de vacuno de carne. *Anales INIA. Ser. Prod. animal*. 9:133.
- 37.- **López de Torre, G. 1979.** La explotación del ganado vacuno de carne en las *dehesas* de Extremadura. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*. 11:425-427.
- 38.- **López de Torre, G. y J. Benito Hernández. 1979.** Correlaciones entre calificación morfológica, medidas corporales y performances en cebadero de toros jóvenes de varias razas de aptitud cárnica. *Anales INIA/Ser. Prod. Anim.* 10: 75-81.
- 39.- **López de Torre, G., J. Benito Hernández y M. Espejo Díaz. 1978.** Some aspects of Beef Genetic improvement in Spain. The Future of Beef Production in the European Community. Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science, Vol. 5.
- 40.- **López de Torre, G., J. Benito Hernández, M. Martín Bellido, P. Vasco Pérez, J.L. Ferrera Claramont y M. Varona. 1981.** Influencia del régimen alimenticio y del genotipo en el crecimiento y en la composición de la canal de los terneros. CRIDA08. *Anales INIA. Ser. Ganadería* 12: 13-22.
- 41.- **López de Torre, G., J. Benito Hernández, J. Vasco Pérez, L.J. García Barreto y F. Albarrán Vargas. 1985.** Peso óptimo de sacrificio en terneros en raza Retinta y Charolais x Retinta. *ITEA*. Vol. Extra, 5: 64-68.
- 42.- **López de Torre, G., J. Benito Hernández, J. Vasco Pérez, L.J. García Barreto y F. Albarrán Vargas. 1986.** Efecto del peso de sacrificio de la canal en terneros de raza Retinta y Charolais x Retinta. Número especial de vacuno de carne, ONE, Mayo 1986.
- 43.- **López de Torre, G. and J.S. Brinks. 1990.** Some alternatives to calving date and interval as measures of fertility in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 68: 2650-2657.
- 44.- **López de Torre, G. y J.S. Brinks. 1993.** Mejora genética del vacuno de carne en condiciones extensivas semiáridas. Colección Monografías. Vacuno de Carne en Extensivo. Pág. 99-131.
- 45.- **López de Torre, G., J.J. Candotti, P. Vasco Pérez y L.J. García Barreto. 1989.** Parámetros de crecimiento de vacas Retintas. En: III Jornadas sobre Producción Animal. 1989. Zaragoza (España). *ITEA*, vol. Extra, 9: 433-435.
- 46.- **López de Torre, G., J.J. Candotti, P. Vasco**

ESPEJO DIAZ, GARCIA TORRES E IZQUIERDO CEBRIAN

- Pérez y L.J. García Barreto, M. Martín Bellido and S. Pérez. 1990.** Effect of growth curve parameters on cow efficiency. Presentado en: Annual Meeting of the ASAS. Iowa, July 31-August 3, 1990.
- 47.- **López de Torre, G., J.J. Candotti, A. Reverter, M. Martín Bellido, P. Vasco Pérez, L.J. García Barreto, J.S. Brinks. 1992.** Effects of growth curve parameters on cow efficiency. *Journal of Animal Science*. 70: 2668-2672.
- 48.- **López de Torre, G. y L.J. García Barreto. 1980.** Los caracteres productivos de las vacas de raza Retinta. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, 17 Mayo 1980. Pág. 225-227.
- 49.- **López de Torre, G. y L.J. García Barreto. 1986.** Metodología y esquema de selección de razas "maternales" de vacuno de carne: aplicación a la raza Retinta. ONE, núm. especial. Mayo. Pág. 75-93.
- 50.- **López de Torre, G. y L.J. García Barreto. 1990.** Mejora de los caracteres reproductivos en el vacuno de carne. Presentado en la V Reunión Anual de Mejora Genética Animal. Córdoba, 1990. Ponencia. 13 pp.
- 51.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, J. Bernardo and J.M. Jiménez Carmona. 1988.** Genetic and environmental factors affecting calving date and calving interval in retinto cows. En: Proceedings VI World Conference on Animal Production. Helsinki, 1988 (June 27 - July 1).
- 52.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto y J.M. Jiménez Carmona. 1989.** Influencia del número de gestación, y época de parto sobre el intervalo entre partos en vacuno Retinto. *Invest. Agraria Ser. Prod. Sanid. Anim.*, 4: 45-51.
- 53.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto and J.M. Jiménez Carmona. 1987.** Influence du nombre de velage, saison et sexe du veau, sur l'intervalle entre velages chez le bovins de race Retinta. 38 Congresso da Federação Europeia de Zootecnia, Lisboa, Setembro, 1987. Pág. 740-741.
- 54.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, J.M. Jiménez Carmona y M. Espejo Díaz. 1990.** Mejora genética de la productividad de la raza Retinta. En: Resultados de proyectos de investigación terminados en 1987. Tomo III. Producción animal. INIA. Madrid. Pág. 25-28.
- 55.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto y J.A. López Márquez. 1986.** Encuesta sobre la explotación y mejora del ganado vacuno en la dehesa extremeña. En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesas y española: I Jornadas Técnicas. Badajoz, 27, 28, 29 de enero de 1986. Pág. 143-164.
- 56.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, A. Rodero Franganillo, P. Vasco Pérez, I. Serrano Castejón y M. Moreno Millán. 1991.** Primeros resultados del esquema de selección del vacuno "Retinto". En: IV Jornadas sobre Producción Animal. Zaragoza (España). ITEA, vol. Extra, núm. 11, tomo II. Pág. 577-579.
- 57.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, J.M. Sánchez Santana y J.T. Pérez Corcho. 1987.** Estudio del intervalo entre partos en una explotación de vacas Alentejanas y Charolais por Alentejana. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, vol. XXVII, 33, 1987. Pág. 33-36.
- 58.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto y P. Vasco Pérez. 1991.** Vacuno de raza Retinta: la actualidad de una selección. *Agricultura* 702:91-93.
- 59.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, P. Vasco Pérez, M. Bastos y J. Álvarez Martínez. 1991.** Mejora genética de la productividad de la raza Retinta. Junta de Extremadura. Servicio de Investigación Agraria.

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

- 60.- **López de Torre, G., L.J. García Barreto, P. Vasco Pérez, A. Rodero, I. Serrano, A. Reverter y M. Moreno. 1992.** Parámetros genéticos de crecimiento en vacuno Retinto en extensivo. A presentar en: 43 Reunión Anual de la Federación Europea de Zootecnia, Madrid, España, 13-17 Septiembre de 1992.
- 61.- **López de Torre, G. y M. Martín Bellido. 1993.** Sistemas de producción bovina en el S.O. español. En: Vacuno de carne en extensivo. Junta de Extremadura. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agraria. Pág. 33-46.
- 62.- **López de Torre, G., I. Serrano, A. Rodero, M. Moreno, J.M. Jiménez, L.J. García Barreto y F. Salado. 1994.** Mejora genética del ganado vacuno Retinto. Monografía. 66 pp.
- 63.- **López Parra, M.M. y B. Carballo García. 1993.** Tecnología de la producción y conservación de la carne de vacuno. En: Vacuno de carne en extensivo. Junta de Extremadura. Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Pág. 337-362.
- 64.- **Martín Bellido, M. 1983.** Crecimiento de terneros lactantes y producción lechera de un rebaño de vacas Retintas en la dehesa extremeña. *Pastos*. 13: 161-174.
- 65.- **Martín Bellido, M. 1985.** Influencia de ciertos factores ambientales sobre productividad del ganado vacuno Retinto en la dehesa. Tesis Doctoral. Editor: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 1985.
- 66.- **Martín Bellido, M. 1989.** Producción animal en el Suroeste español. En: Pastos, forrajes y producción animal en condiciones extensivas: II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Badajoz - Elvas, 10-14 de Abril 1989. Pág. 309-333.
- 67.- **Martín Bellido, M. 1992.** Perspectivas del ganado vacuno de raza Retinta dentro del marco de la CEE. Jornadas sobre Vacuno Retinto. Zafra, 1992. 14 pp.
- 68.- **Martín Bellido, M. Coor. 1992.** Jornadas Técnicas sobre Obtención de Productos Ganaderos Naturales en el Ecosistema de la Dehesa. Zafra, 1992: I. Ponencias y Conferencias. Editor: Feria Internacional Ganadera del Quinto Centenario. Zafra. 1992. Monografía.
- 69.- **Martín Bellido, M. 1993.** Situación actual de la ganadería bovina extensiva española. En: Vacuno de carne en extensivo. Editor: Junta de Extremadura, Dirección General de Investigación, Extensión y Capacitación Agrarias. Pág. 13-32.
- 70.- **Martín Bellido, M. (Coordinador) y Grupo de Trabajo: M. Elena Rossello, M. Espejo Díaz, M. González Aguilar, J. Jiménez Mozo, T. López Carrión, M. Martín Bellido, J. Membriello Moreno, L. Olea Márquez de Prado, J. Plaza Gonzalo y R. Poblaciones Barnuevo. 1984.** Determinación de la carga ganadera y de la producción del corcho y su relación respectiva con los índices de potencialidad productiva de la dehesa extremeña. Informe Técnico. Polycopiado. Editor: SIA de Extremadura.
- 71.- **Martín Bellido, M., M. Espejo Díaz, J. Plaza Gonzalo y T. López Carrión. 1986.** Cálculo de la carga ganadera en la dehesa. En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesas y españolas. MAPA. Pág. 239-258.
- 72.- **Martín Bellido, M., M. Espejo Díaz, J. Plaza Gonzalo y T. López Carrión. 1986.** Metodología para la determinación de la carga ganadera en pastos extensivos. Informe Técnico. Monografía INIA. Pág. 239-258.
- 73.- **Martín Bellido, M., G. López de Torre, P. Vasco Pérez and L. Cervini Gagliardi. 1988.** Milk production and calf growth of Retinto beef

ESPEJO DIAZ, GARCIA TORRES E IZQUIERDO CEBRIAN

- cattle as affected by pasture type, stocking rate and supplementation in SW Spain. En: Proceeding VI World Conference on Animal Production. Hesinki 1988. Pág. 655.
- 74.- **Martín Bellido, M., G. López de Torre, P. Vasco Pérez, J.L. Ferrera Claramont y V. Moreno Cruz. 1990.** Sistemas de producción de vacuno de carne en pastoreo en el suroeste español. En: Resultados de Proyectos de Investigación Terminados en 1987: resúmenes de los informes finales. INIA, Madrid. Tomo III: Producción animal. Pág. 41-46.
- 75.- **Martín Bellido, M., J. Martín-Javato Piñón, J. Gutiérrez Martín, L. Amiche Meheut. 1983.** Some factors affecting reproductive performance and productivity of Retinto cows under Southwest Spain conditions. Abstract. *Journal of Animal Science*, 57 (Suppl. 1): 402.
- 76.- **Martins, T.G., R. Alenda Jiménez, J. Martínez Vassallo y G. López de Torre. 1990.** Mejora del vacuno de carne de razas rústicas: mesa redonda, Badajoz, Febrero de 1986. Editor: Consejería de Agricultura, Industria y Comercio. Mérida. 1990. *Colección Información Técnica Agraria. Serie Ganadería*. Pág. 3-22.
- 77.- **Molina, A., M.I. Serrano, A. Burgos, J.M. Jiménez, F. Cabeza de Vaca, F.M. Salado, F. Espárrago Carande and A. Rodero. 1992.** Growth curve estimation for Retinto beef cattle: practice aspects for tipification of weights. En: World Meeting on Domestic Animal Breeds Related to the Discovery of America: 21-23 September 1992, Córdoba (Spain).
- 78.- **Pulido García, F., M.A. Aparicio, M. Escribano Sánchez, J.D. Vargas y J.C. Calvo. 1994.** Evaluación de los recursos de pastoreo aportados por el medio en sistemas adeshados del SO español. En: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia: Burgos. Pág. 97.
- 79.- **Pulido García, F., M. Escribano Sánchez and A. Rodríguez de Ledesma Vega. 1994.** The spanish ecosystem dehesa; recent situation and the implications of the PAC reform. *AYMA*, Vol. 34: 123-133.
- 80.- **Reverter, A., G. López de Torre, L.J. García Barreto, P. Vasco Pérez, A. Rodero Franganillo, A. Serrano Garrido and J.S. Brinks. 1991.** Evaluación and direction of Retinto sire evaluation program: preliminary results. Presentado en: Annual Meeting of the American Society of Animal Science, University of Wyoming, August 6-9 1991.
- 81.- **Reverter A. y J. Torrent. 1992.** Apuntes sobre la producción de vacuno Retinto en la dehesa: genética y energética. Jornadas de Razas Autóctonas. Zafra, Septiembre 1992.
- 82.- **Rueda Sabater, L. 1990.** Incidencia de los parasitismos en ganadería extensiva. En: II Curso Internacional sobre Pastos, Forrajes y Producción Animal en Condiciones Semiáridas Mediterráneas. Servicio de Investigación Agraria. Badajoz. Pág. 51-74.
- 83.- **Serrano Castejón, I., C. López-Montenegro, G. López de Torre, A. Rodero Franganillo, M. Moreno Millán, L.J. García Barreto y P. Vasco Pérez. 1989.** Programa de selección en vacuno Retinto. *ITEA*, vol. Extra, núm. 9: 427-429.
- 84.- **Serrano I., M. Mayer, A. Rodero, J. Giménez, L.J. García Barreto. 1992.** Parámetros genéticos de crecimiento en ganado vacuno de carne "Retinto". En: 43rd. Annual Meeting of the E.A.A.P. Madrid (España), 13-17 Septiembre 1992: abstracts. Vol. 2: 130-131.
- 85.- **Servicio de Investigación Agraria. 1990.** Mejora genética de vacuno Retinto. Junta de Extremadura. Consejería de Agricultura, Industria y Comercio. Mérida. 1990.

BEEF CATTLE RESEARCH IN EXTREMADURA

86.- Vasco Pérez, P. y L.J. García Barreto. 1990.
Ensayos de vacuno. En: *El Curso internacional sobre pastos, forrajes y producción animal en*

condiciones semiáridas mediterráneas. Prácticas . Servicio de Investigación Agraria. Junta de Extremadura. Cap. II: 1-6.