

1FD97-1633. Estudio del sistema de producción de vacas de cría en Asturias para la optimización económica de decisiones de selección

Investigador responsable	Organismo
Félix M ^a Goyache Goñi	SERIDA
Equipo investigador	
Isabel Álvarez Fernández	SERIDA
Jorge Díez Peláez	"
Iván Fernández Suárez	"
Entidades participantes	
Universidad de Oviedo, Universidad Complutense de Madrid, ASEAVA, EASA.	

Objetivos

- Desarrollar un sistema experto para la valoración económica de la morfología de reproductores de raza Asturiana de los Valles y de la calificación de canales del Plan "Carne de Asturias Calidad Controlada".
- Mejorar la selección de reproductores de raza Asturiana de los Valles mediante la utilización de índices de selección.

Resultados

Se ha analizado la base de datos de Control de Rendimiento Cárnico del Principado de Asturias, CORECA, para la estimación de los efectos ambientales más importantes que afectan a los rendimientos de los caracteres perinatales (peso al nacimiento, distocia y duración de la gestación) como paso previo a la estimación de los parámetros genéticos más importantes que afectan a esos caracteres.

Los partos que se realizaron sin asistencia fueron el 50,4%, con ligera asistencia el

39,6%, con fuerte asistencia el 7,0%, con cesárea el 1,8%, y los registrados con presentación anormal del ternero el 1,2%.

El peso al nacimiento del ternero es la fuente de variación más importante para la dificultad de partos. Los partos distócicos se acumularon en novillas a partir de los 41-42 Kg de peso, al nacimiento del ternero, y en vacas múltiples, a partir de los 48-49 Kg. Los terneros machos presentaron un 6,5% más de partos distócicos que las hembras, y los terneros con fuerte expresión de la cularidad un 16% más que los normales, existiendo una fuerte interacción entre el sexo y la cularidad del ternero. Los partos distócicos en los machos culones presentaron una frecuencia del 25% y las vacas culonas presentaron una frecuencia de partos distócicos un 4% superior a las vacas normales. Sin embargo, se encontró una interacción significativa entre los tipos de vaca y ternero. Cuando se tuvo en cuenta el tipo del ternero, las vacas normales presentaron las mayores frecuencias de partos distócicos.

La duración de la gestación (DG) en la raza Asturiana de los Valles fue de 287 ± 6 días, la cual se vio afectada por el grado de expresión de la hipertrofia muscular del ternero. Los terneros culones al nacimiento alargan la DG en más de un día respecto a los terneros normales; sin embargo, el grado de expresión de la hipertrofia muscular en la vaca no afectó a la DG de forma tan clara. Las reproductoras normales parecen presentar gestaciones ligeramente más largas que las reproductoras que presentan algún grado de hipertrofia muscular.

Se estimaron los parámetros genéticos de caracteres de tipo en la raza Asturiana de los Valles para evaluar la posibilidad de incluir esa información en el programa de mejora de la



raza. Las heredabilidades estimadas para: intervalo entre partos, edad al primer parto, duración de la gestación y dificultad de parto fueron 0,12, 0,27, 0,15 y 0,42, respectivamente. Estos valores muestran la existencia de una importante variabilidad genética para caracteres reproductivos que puede ser aprovechada en programas de selección de sementales.

Se caracterizó fenotípica y genéticamente la variación de la expresión de la cularidad en terneros de la raza Asturiana de los Valles. Se pretendía comprobar la hipótesis de una variación continua de la hipertrofia muscular en el momento de destete del ternero utilizando un índice que permitiera medir el grado de hipertrofia muscular a cualquier edad de importancia económica del animal. El índice varía de 1 a 20 puntos. Los terneros culones obtuvieron valores iguales o superiores a 11 mientras que las puntuaciones de los terneros normales fueron inferiores a 7. La correlación entre la clasificación de la cularidad al nacimiento y al destete fue de $r=0,69$. Los hijos de novillas de primer parto presentaron índices de cularidad menores que los de vacas multíparas. Este parámetro afecta significativamente al peso al nacimiento, como covariable lineal (0,42 Kg/punto), y como covariable cuadrática (0,03 Kg/punto²); también influye de modo significativo en la ganancia media diaria predestete, como covariable lineal (+6 g/punto), lo cual confirma la mayor capacidad de crecimiento de los terneros culones.

La heredabilidad calculada para el índice de cularidad fue de 0,19 para el efecto genético directo y 0,14 para el efecto genético materno, con una correlación genética entre ambos de -0,24. La expresión de la hipertrofia muscular podría ser un carácter relativamente diferente de la hipertrofia muscular propiamente dicha, que estaría determinada por un gen mayor de efecto parcialmente dominante. El índice de cularidad se presenta como un parámetro de interés en la evaluación de las diferencias observables en la expresión de la hipertrofia muscular. La modulación de la variabilidad de la expresión de la hipertrofia muscular podría ser de interés en programas de mejora de pobla-

ciones bovinas que se exploten en condiciones de manejo extensivas y que posean una alta frecuencia del gen de la hipertrofia muscular.

Como resultado de especial relevancia, cabe destacar el cálculo de los parámetros genéticos de los caracteres de tipo de la raza Asturiana de los Valles y su relación genética con los caracteres reproductivos más importantes: fecha de parto, intervalo entre partos y edad al primer parto (Tablas 1 y 2). Las heredabilidades encontradas para los caracteres de tipo señalan la existencia de una variabilidad genética susceptible de ser aprovechada en selección de sementales. Las correlaciones genéticas entre los caracteres de tipo son, en general, del mismo signo y superiores a las fenotípicas. Por otro lado, las correlaciones genéticas existentes entre los caracteres de tipo y los caracteres reproductivos detallados en la Tabla 2 permiten evaluar la posibilidad de utilizar la información de tipo como indicador indirecto del rendimiento reproductivo mediante la creación de un índice que combine la información de la edad al primer parto con la calificación morfológica a esa edad.

Se creó una base de datos de imágenes digitales y calificaciones de conformación de reproductores y canales de raza Asturiana de los Valles, lo que permitió crear conjuntos de entrenamiento capaces de actuar como "input" de sistemas de Aprendizaje Automático (AA). La base de datos comprende 104 canales y 104 bovinos vivos. Sobre esta base de datos se desarrolló una metodología de análisis de imágenes digitales capaz de representar las dimensiones, superficies, volúmenes y perfiles que caracterizan la conformación de los canales (Figura 1). Se puso a punto un clasificador automático insesgado para clasificaciones morfológicas de bovinos vivos mediante un sistema de clasificación lineal y se identificaron las causas de error y no linealidad de las clasificaciones. Asimismo, se demostró la viabilidad de realizar clasificaciones automáticas de canales bovinas en un ámbito industrial. Para llevar a cabo estas tareas se desarrollaron dos algoritmos de Aprendizaje Automático denominados SAFE y BETS.

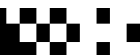


Tabla 1.–Heredabilidades (en negrita), y correlaciones genéticas (encima de la diagonal) y correlaciones fenotípicas significativas (bajo la diagonal) de caracteres de tipo: calidad racial (BC), tamaño (S), cabeza (HD), calidad del cuarto anterior (FQ), capacidad corporal (BD), línea dorso-lumbar (BL), grupa (R), desarrollo de la nalga (TD), corrección de aplomos (LL), ubre (UD) y calificación final (FS), en la raza Asturiana de los Valles

Carácter	BC	S	HD	FQ	BD	BL	R	TD	LL	UD	FS
BC	0.26	0.20	0.42	0.48	0.38	0.50	0.31	0.42	0.87	-0.39	0.65
S	0.27	0.21	0.16	0.36	0.75	0.31	0.75	0.47	0.04	0.32	0.70
HD	0.37	0.24	0.18	0.67	0.41	0.54	0.73	0.51	0.64	0.12	0.66
FQ	0.31	0.35	0.33	0.16	0.56	0.89	0.69	0.86	0.72	-0.24	0.83
BD	0.26	0.39	0.29	0.47	0.21	0.55	0.67	0.74	0.38	-0.03	0.84
BL	0.27	0.31	0.29	0.45	0.45	0.05	0.61	0.63	0.75	-0.56	0.73
R	0.29	0.38	0.30	0.39	0.38	0.41	0.04	0.56	0.38	0.26	0.83
TD	0.30	0.39	0.29	0.50	0.51	0.42	0.46	0.20	0.55	-0.03	0.85
LL	0.21	0.12	0.29	0.21	0.24	0.25	0.19	0.19	0.05	-0.52	0.68
UD	0.21	0.24	0.24	0.10	0.13	0.13	0.18	0.18	0.21	0.06	-0.03
FS	0.59	0.64	0.52	0.63	0.66	0.66	0.70	0.73	0.40	0.43	0.21

Tabla 2.–Correlaciones genéticas entre: fecha de parto (CD), intervalo entre partos (CI) y edad al primer parto (AFC) y diversos caracteres de tipo: calidad racial (BC), tamaño (S), capacidad corporal (BD), desarrollo de la nalga (TD), corrección de aplomos (LL), ubre (UD) y calificación final (FS), en la raza Asturiana de los Valles

	CI	AFC	BC	S	BD	TD	LL	UD	FS
CD	-0.285	-0.085	-0.023	-0.096	-0.072	0.000	-0.001	-0.125	-0.111
CI		0.233	-0.297	-0.206	-0.165	-0.027	-0.072	-0.068	-0.287
AFC			0.238	0.080	0.445	0.447	0.100	-0.142	0.399

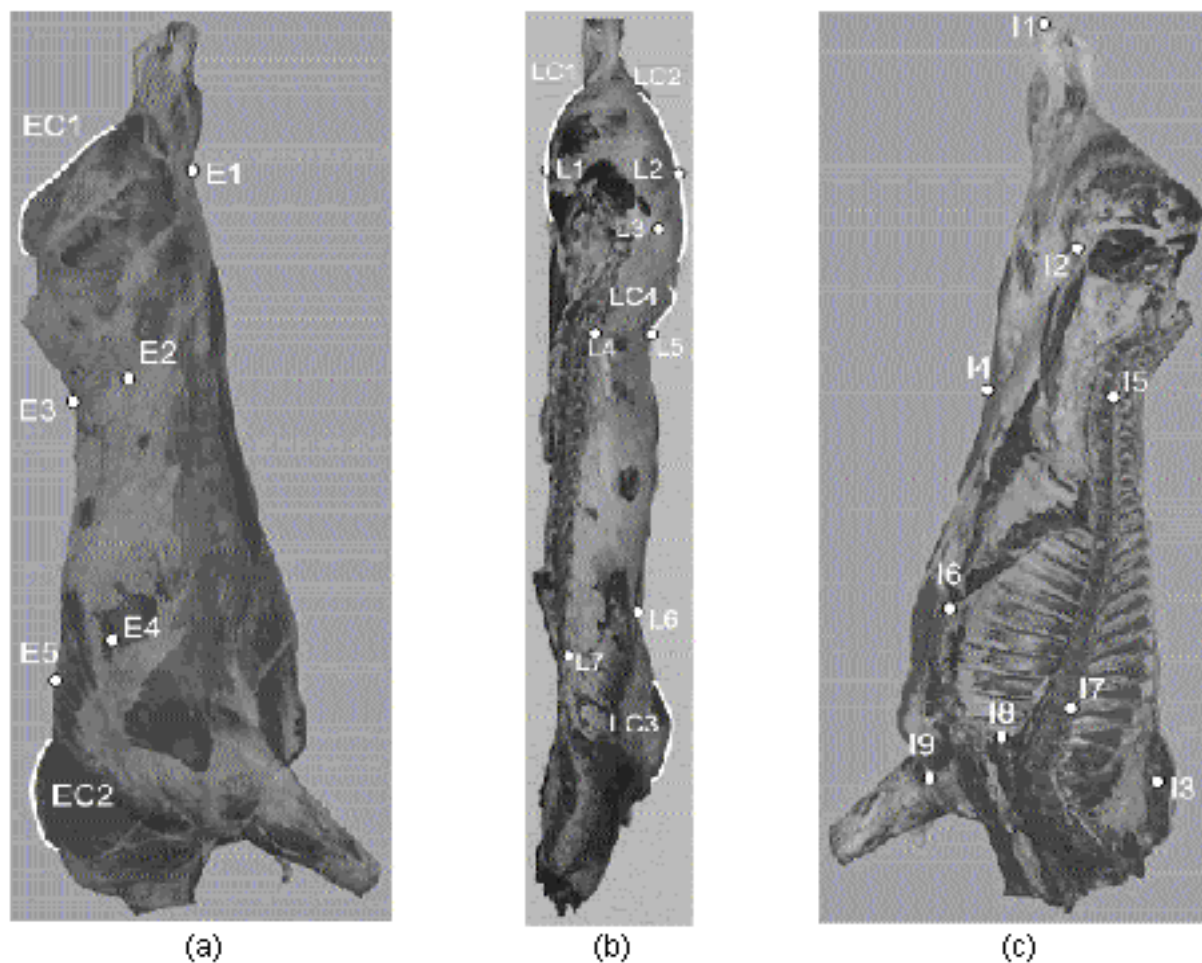


Figura 1.-Cada canal se fotografió en tres posiciones: externa (a), lateral (b) e interna (c)

