



### Congelación/Descongelación

Se está testando el sistema de vitrificación de embriones puesto a punto por el equipo del Prof. Dr. Massip de la Universidad Católica de Louvain-la-Neuve (Bélgica), frente a un método clásico de congelación con etilenglicol. Los resultados obtenidos apuntan a que la vitrificación (método de no equilibrio) es el sistema más adecuado para la criopreservación de los embriones bovinos producidos *in vitro*.

La utilización conjunta de la OPU y un sistema de conservación de embriones permite salvar el principal obstáculo para la apli-

cación práctica de la tecnología "*in vitro*". Es un hecho conocido que los embriones producidos "*in vitro*" presentan unos índices de supervivencia a la congelación/descongelación clásica inaceptables en la práctica, por lo que se impone su transferencia en fresco. Esta característica impide la óptima comercialización del producto ya que obliga a disponer de receptoras en un número demasiado elevado como para que el procedimiento resulte rentable. Esto le confiere gran importancia a las gestaciones en curso y por todos estos argumentos, el SERIDA puede considerarse pionero en España en conseguir gestaciones a partir de tecnologías embrionarias en la especie bovina.

## PA-AGR 97-04. Factores genéticos y no genéticos con relevancia productiva en la raza Asturiana de los Valles manejada en zonas de montaña

Investigador responsable	Organismo
José Antonio García Paloma	SERIDA
Equipo investigador	
José Miguel Prieto Martín	SERIDA
Entidades participantes	
Alfonso Villa Terrazas	ASEAVA

### Resultados

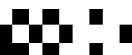
Se presentan los resultados definitivos del proyecto de referencia, desarrollado entre los años 1997-2000 en cinco explotaciones del concejo de Belmonte de Miranda. Se controlaron 225 vacas que presentaron los siguientes genotipos: 7 % carente del gen de la hipertrofia muscular (HM), 61 % con presencia del gen en heterocigosis y 32 % con el gen en homocigosis; genotipos normal, aculonado y culón, respectivamente.

En la tabla 1, se presentan los resultados referentes al parto y a las características del ternero.

Se constató la mayor dificultad al parto de las novillas normales y aculonadas y su relación directa con el peso al nacimiento del ternero.

### Objetivos

- Determinar el efecto del genotipo sobre el comportamiento productivo y reproductivo de novillas y vacas de la raza Asturiana de los Valles.
- Identificar y evaluar la incidencia de factores ligados al manejo y a la sanidad sobre la productividad de las explotaciones.



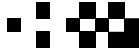


Tabla 1.-Dificultad de parto, mortalidad, peso al nacimiento e hipertrofia de lengua del ternero

	Normal		Aculonado		Culón	
	1 <sup>er</sup> parto	adultas	1 <sup>er</sup> parto	adultas	1 <sup>er</sup> parto	adultas
Cesárea (%)	0	0	3	1	2	1
Parto difícil (%)	33	9	22	10	4	3
Mortalidad (%)	0	0	14	7	14	7
Peso (kg)	42	46	36	44	33	37
Hipetrofia (%)	0		9		4	

En las tabla 2 y 3 se muestra el comportamiento de las novillas y las vacas al destete. Los resultados que se presentan en esta tabla y en las siguientes corresponden a vacas y novillas que parieron durante el periodo diciembre-marzo. El genotipo normal fue incluido en el genotipo aculonado dado el escaso porcentaje de animales que presenta.

Las novillas y vacas de genotipo aculonado presentaron mayor habilidad materna. Sus ter-

neros tuvieron mayor crecimiento diario hasta el destete que los de novillas y vacas de tipo culón (Tabla 2). Cuando se analizó el efecto de la época del parto, pudo comprobarse para ambos genotipos que los terneros nacidos en invierno tuvieron crecimientos mayores que los nacidos en primavera (Tabla 3). Es de destacar el crecimiento de los terneros amamantados por vacas culonas nacidos en invierno (834 g/día). Los terneros no recibieron suplementación de pienso durante su periodo de lactancia.

Tabla 2.-Comportamiento productivo de novillas y vacas al destete en función de su genotipo

	Novillas de 1. <sup>er</sup> parto		Vacas	
	Aculonadas	Culonas	Aculonadas	Culonas
Edad (días)	168 <sup>a</sup>	188 <sup>b</sup>	187 <sup>b</sup>	190 <sup>b</sup>
Peso (kg)	186 <sup>a,b</sup>	177 <sup>b</sup>	222 <sup>c</sup>	206 <sup>a</sup>
Crecimiento (g/día)	878 <sup>a</sup>	754 <sup>b</sup>	945 <sup>c</sup>	875 <sup>a</sup>

a, b, c = Letras distintas en la misma fila, difieren significativamente ( $p < 0.05$ )

Tabla 3.-Comportamiento productivo al destete en función de la época de parto y del genotipo

	Invierno		Primavera	
	Aculonadas	Culonas	Aculonadas	Culonas
Edad (días)	193 <sup>a</sup>	204 <sup>a</sup>	162 <sup>b</sup>	175 <sup>b</sup>
Peso (kg)	226 <sup>a</sup>	207 <sup>b</sup>	182 <sup>c</sup>	177 <sup>c</sup>
Crecimiento (g/día)	952 <sup>a</sup>	834 <sup>b,d</sup>	871 <sup>b</sup>	795 <sup>d</sup>

a, b, c = Letras distintas en la misma fila, difieren significativamente ( $p < 0.05$ )



En las Tablas 4, 5, y 6 se muestran los resultados referentes al comportamiento reproductivo. Los parámetros que se utilizaron para esta evaluación quedan definidos como sigue:

**Anestro:** ausencia de actividad ovárica (progesterona) al inicio del período reproductivo (IPR), o a los 60 días postparto. Todas las novillas tuvieron el IPR a finales de marzo.

**Reactivación ovárica:** consecución de actividad ovárica tras inducción de celo con tratamientos hormonales.

**Comportamiento reproductivo aceptable:** cuando se consigue la preñez dentro de los 45 días siguientes al IPR en el caso de las novillas de primera cubrición, o un intervalo entre partos inferior a 400 días en el caso de novillas y vacas paridas.

Tabla 4.-Comportamiento reproductivo de novillas de primera cubrición en función de su genotipo (%)

	Aculonadas (N = 9)	Culonas (N = 29)
Anestro al IPR	67 <sup>a</sup>	93 <sup>b</sup>
Reactivación ovárica	83	93
Comportamiento reprod. aceptable	86	92

a, b= Letras distintas en la misma fila, difieren significativamente (p<0.05)

Tabla 5.-Comportamiento reproductivo de novillas de primer parto en función del período del parto y de su genotipo (%)

	Diciembre-febrero (N=29)		Marzo-mayo (N=14)	
	Aculonadas	Culonas	Aculonadas	Culonas
Anestro 60 días postparto	70 <sup>a</sup>	100 <sup>b</sup>	75	83
Reactivación ovárica	100	67	100	100
Comportamiento rep. aceptable	78	50	83	100

a, b= Letras distintas en la misma fila, difieren significativamente (p<0.05)

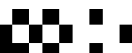
Tabla 6.-Comportamiento reproductivo de las vacas en función del período del parto y de su genotipo (%)

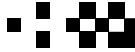
	Diciembre-febrero (N=92)		Marzo-mayo (N=134)	
	Aculonadas	Culonas	Aculonadas	Culonas
Anestro 60 días postparto	46	44	18	24
Reactivación ovárica	96	92	83	-
Comportamiento rep. aceptable	84 <sup>a</sup>	66 <sup>b</sup>	93	94

a, b= Letras distintas en la misma fila, difieren significativamente (p<0.05)

La incidencia de anestro postinvernal en novillas de primera cubrición y de anestro postparto en novillas paridas fue muy elevada, siendo esta limitación más acentuada en el genotipo culón (Tablas 4 y 5). En las vacas paridas en

invierno, el porcentaje de anestro postparto se situó por debajo del 50% y por debajo del 25% cuando parieron en primavera. Como puede apreciarse no hubo diferencia entre genotipos (Tabla 6). Una vez descartado el nivel nutricio-





nal durante el invierno, la condición corporal, la edad y el desarrollo de las novillas al IPR, la oscuridad en las cuadras durante el periodo de estabulación invernal se considera como la causa más determinante de la incidencia de anestro.

En líneas generales, la reactivación ovárica tras los tratamientos hormonales fue buena e independiente del genotipo y de la edad de la vaca. En cuanto al porcentaje de reproductoras con comportamiento reproductivo aceptable, las únicas categorías que estuvieron por debajo de lo esperable fueron las novillas y vacas culonas que parieron en el invierno (Tablas 5 y 6). A pesar de la menor habilidad materna y de los peores índices reproductivos del genotipo culón, su margen de beneficio fue superior al genotipo aculonado, y mayor aún si se considera el cebo de los terneros.

Como factores limitantes del comportamiento productivo y reproductivo en estos sistemas de montaña, y relacionados con el manejo y la sanidad, se identificaron los siguientes: la dificultad para el control reproductivo de los rebaños durante el periodo de pastoreo, parcelación excesiva de las explotaciones e imposibilidad de que el toro pueda estar con vacas y novillas hasta la confirmación de su preñez, pérdidas de cuarterones por mamitis de verano, y la incidencia de enfermedades ligadas a la reproducción. En este sentido, conviene señalar que un 92% del ganado controlado (vacas y novillas a partir de los 15 meses de edad) presentó anticuerpos frente a BVD, lo que indica la presen-

cia de animales persistentemente infectados en los rebaños o en los pastos comunales, que serían los responsables de esta inmunidad natural. Respecto a IBR, sólo presentaron anticuerpos el 19%, lo que sitúa a los rebaños en una situación de riesgo si un brote llegara a presentarse. No hubo antecedentes vacunales respecto a estas dos enfermedades. Durante estos cuatro años no se evidenció repercusión alguna de ambas enfermedades sobre los índices reproductivos de las ganaderías controladas. Conviene destacar el diagnóstico de tricomoniasis en dos explotaciones, mediante aislamiento del agente causal en el Laboratorio de Sanidad Animal de Jove. Aunque la situación fue resuelta, no cabe duda que la transmisión venérea de esta enfermedad, puede afectar seriamente la rentabilidad de las explotaciones ante la falta de regulación sanitaria para este tipo de enfermedad en los pastos comunales.

Las pautas de abonado que se aplicaron en estas ganaderías, permitieron incrementar en el periodo 1997-2000 la producción de hierba en torno al 40%, y en similar porcentaje el número de vacas y el número de terneros nacidos.

Se concluye resaltando la conveniencia de llevar a cabo programas de control nutricional y reproductivo en las explotaciones de zonas de montaña si se desea incrementar sus niveles de productividad y renta. Con esta premisa, la paridera de invierno y el genotipo culón son consideradas dos buenas estrategias para estos sistemas de producción.