

**Factores que afectan los porcentajes de preñez por medio
de transferencia de embriones en receptoras transferidas
con 1 y 2 embriones en ganadería de carne**

**Luis Carlos Acosta Blanco
Ivan Dario Meza Molina**

**Fundación Universitaria San Martín
Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia
Barranquilla
2009**

T/F
636-089
A185
2009
Ej. 1

**FACTORES QUE AFECTAN LOS PORCENTAJES DE PREÑEZ POR MEDIO DE
TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN RECEPTORAS TRANSFERIDAS CON
1 Y 2 EMBRIONES EN GANADERIA DE CARNE**

LUIS CARLOS ACOSTA BLANCO

IVAN DARIO MEZA MOLINA

Trabajo de tesis para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Director:

GERARDO LOPEZ GARCIA

Docente

Fac. Medicina

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BARRANQUILLA – COLOMBIA

2009

**FACTORES QUE AFECTAN LOS PORCENTAJES DE PREÑEZ POR MEDIO
DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN RECEPTORAS TRANSFERIDAS
CON 1 Y 2 EMBRIONES EN GANADERIA DE CARNE**

LUIS CARLOS ACOSTA BLANCO

IVAN DARIO MEZA MOLINA

Trabajo de tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Director:

GERARDO LOPEZ GARCIA, MVZ, Esp.

*Docente Area Pro-Zoología Rep.
Fac. M.V.Z.*

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN

FACULTAD MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

BARRANQUILLA – COLOMBIA

2009

1.2.2.5	Calidad del cuerpo lúteo y nivel de progesterona en la metestrus	31
1.2.2.6	Sincronismo durante la estrus	33
1.2.2.7	Sincronismo embrión-receptora	35

CONTENIDO

	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	Pag.
	OBJETIVO GENERAL	37
	INTRODUCCION	15
1.	MARCO TEORICO	17
1.1.	INDUCCION DE MELLIZOS	17
1.2.	FACTORES QUE DETERMINAN EL RESULTADO DE LA	38
	TRANSFERENCIA NO QUIRURGICA DE EMBRIONES BOVINOS	21
1.2.1.	FACTORES RELACIONADOS CON EL EMBRION	21
1.2.1.1	Calidad embrionaria	21
1.2.1.2.	Estadio de desarrollo del embrión	23
1.2.1.3.	Edad embrionaria	25
1.2.2.	FACTORES RELACIONADOS CON LA RECEPTORA	26
1.2.2.1.	Raza de la receptora	27
1.2.2.2.	Categoría de la receptora	27
1.2.2.3.	Estado nutricional de la receptora	29
1.2.2.4.	Empleo reiterado de la receptora	30

1.2.2.5.	Calidad del cuerpo lúteo y nivel de progesterona en la receptora.....	31
1.2.2.6.	Sincronismo donante-receptora.....	33
1.2.2.7.	Sincronismo embrión-receptora.....	35
2.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	37
2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	37
2.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	37
3.	MATERIALES Y METODOS	38
3.1.	ANIMALES	38
3.1.1.	Hembras donantes	38
3.1.2.	Hembras receptoras	39
3.1.3.	Fertilización de embriones.....	40
3.2.	DESCRIPCION DE LA TECNICA USADA EN LA SINCRONIZACIÓN LAS RECEPTORAS.....	40
3.2.1.	Primer día de tratamiento (Día 0)	40
3.2.1.1.	Utilización de primer (Dispositivo intravaginal bovino de progesterona)	40
3.2.1.2.	Utilización de ric-bec (Benzoato de estradiol).....	41
3.2.2.	Quinto día de tratamiento (Día 5)	42
3.2.2.1.	Utilización de folligon (eCG (gonadotropina corionica equina)).....	42
3.2.2.2.	Prolise d-cloprostenol (Análogo de pgf2 alfa)	43
3.2.3.	Octavo día de tratamiento (Día 8)	44
3.2.3.1.	Retirada del primer ^(P)	44

3.2.4.	Noveno día de tratamiento (Día 9)	45
3.2.4.1.	Segunda dosis de ric-bec (Benzoato de estradiol)	45
3.2.5.	Decimo día de tratamiento (Día 10).....	45
3.2.5.1.	Las receptoras entran en celo	45
3.3.	TECNICA USADA EN LA SUPEROVULACION DE LAS DONADORAS	45
3.3.1.	Primer día de tratamiento (Día 0)	45
3.3.1.1.	Aplicación de gestavec (Progesterona).....	46
3.3.1.2.	Aplicación de ric-bec (Benzoato de estradiol).....	46
3.3.2.	Cuarto día de tratamiento (Día 4)	47
3.3.2.1.	Aplicación de folltropin (FSH) en donadoras	47
3.3.3.	Octavo día de tratamiento (Día 8)	48
3.3.3.1.	Aplicación de gestran plus.....	48
3.3.3.2.	Inseminación de las donadoras 12 horas después de la aplicación de gestran plus	49
3.3.4.	Siete días después del celo (Día 17).....	50
3.3.4.1.	Procedimiento de colecta de los embriones	50
3.3.4.2.	Manejo del laboratorio de transferencia de embriones.....	53
3.3.4.3.	Evaluación de las principales características de los embriones	54
3.3.4.4.	Transferencia de los embriones	56
4.	RESULTADOS	58
4.1.	RESULTADOS DEL MODELO ESTADISTICO.....	58
4.2.	RESUMEN PARA LAS VARIABLES CUANTITATIVAS.....	61

5.	DISCUSION.....	63
6.	CONCLUSION.....	65
7.	BIBLIOGRAFIA.....	66

Tabla 1.	Efecto de la calidad embrionaria sobre el porcentaje de preñez post-transferencia de embriones que no preservan.....	22
----------	--	----

Tabla 2.	Efecto de la calidad embrionaria pre-congelación sobre el porcentaje de preñez post-transferencia.....	24
----------	--	----

Tabla 3.	Tasas de preñez después de la transferencia de embriones en novillas y vacas.....	28
----------	---	----

Tabla 4.	Efecto de la condición corporal de la receptora sobre el porcentaje de preñez después de una preñez no quirúrgica.....	30
----------	--	----

Tabla 5.	Resultados de embriones por distintos autores luego de efectuar transferencias sucesivas.....	31
----------	---	----

Tabla 6.	Efecto de la calidad del cuerpo lúteo en la en luz de su tamaño y consistencia a la palpación sobre la tasa de preñez después de la transferencia embrionaria.....	32
----------	--	----

Tabla 7.	Efecto del sincronismo donante-receptora sobre la tasa de preñez post-transferencia.....	34
----------	--	----

Tabla 8.	Clasificación de las principales características de los embriones.....	35
----------	--	----

Tabla 9.	Resultados por un embrión transferido.....	61
----------	--	----

Tabla 10.	Resultados por dos embriones transferidos.....	61
-----------	--	----

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Efecto de la calidad embrionaria sobre el porcentaje de preñez post-transferencia de embriones sin criopreservar. _____	22
Tabla 2. Efecto de la calidad embrionaria pre-congelación sobre el porcentaje de preñez post-transferencia. _____	23
Tabla 3. Tasas de preñez después de la transferencia de embriones en novillas y vacas. _____	28
Tabla 4. Efecto de la condición corporal de la receptora sobre el porcentaje de preñez después de la transferencia no quirúrgica. _____	30
Tabla 5. Porcentaje de preñez obtenidos por distintos autores luego de efectuar transferencia sucesivas. _____	31
Tabla 6. Efecto de la calidad del cuerpo lúteo, estimada en función de su tamaño y consistencia a la palpación, sobre la tasa de preñez después de la transferencia embrionaria. _____	32
Tabla 7. Efecto del sincronismo donante-receptora sobre la tasa de preñez post-transferencia. _____	34
Tabla 8. Evaluación de las principales características de los embriones. _____	55
Tabla 9. Resultados con un embrión transferido. _____	61
Tabla 10. Resultados con dos embriones transferidos. _____	61

Tabla 11. Valores estimados de los parámetros del modelo (máxima verosimilitud): con un embrión transferido en cada receptora. _____ 61

Tabla 12. Valores estimados de los parámetros del modelo (máxima verosimilitud): con dos embriones transferidos en cada receptora. _____ 62

Grafica 7. Receptoras transferidas con dos embriones.

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1: Receptoras transferidos con uno embrión.	59
Grafica 2. Receptoras transferidas con dos embriones.	60

BI ASTÓMERO: Los blastómeros son células embrionarias diferenciadas resultantes de la segmentación del cigoto.

CRIOPRESERVACIÓN: La criopreservación es el proceso en el que células y tejidos son congelados a muy bajas temperaturas, generalmente entre -80°C y 126°C (el punto de ebullición del nitrógeno líquido) para disminuir las funciones vitales de una célula o tejido y poderlo mantener en condiciones de vida suspendida.

DEXTROGIRO: Se denomina así a la sustancia que hace que el plano de rotación gire el plano de la luz polarizada hacia la derecha, en contrapartida a las sustancias levóginas.

PRONUCLEO: El pronúcleo es el núcleo de los gametos. Posee la mitad del número de cromosomas de los núcleos de las otras células no reproductiva. Durante la fecundación, los pronúcleos de un óvulo y al menos un espermatozoide se fusionan para unir el núcleo único del cigoto.

PROTRUIDO: Acoplarse hacia delante, sobresalir de sus límites normales de forma natural o por cirugía.

RACÉMICO: Es una molécula que contiene cantidades iguales de dos enantiómeros y es ópticamente inactiva.

GLOSARIO

ANOVULACIÓN: Alteración en el funcionamiento de los ovarios, capaz de alterar la producción, maduración o liberación de óvulos en forma normal. Suele ser una causa de infertilidad

ATRESIA FOLICULAR: Es el proceso normal de degeneración y reabsorción del folículo ovárico antes de que llegue a la madurez y se rompa.

BLASTÓMERO: Los blastómeros son células animales indiferenciadas resultantes de la segmentación del cigoto

CRIOPRESERVACION: La criopreservación es el proceso en el cual células o tejidos son congelados a muy bajas temperaturas, generalmente entre -80°C y -196°C (el punto de ebullición del nitrógeno líquido) para disminuir las funciones vitales de una célula o un organismo y poderlo mantener en condiciones de vida suspendida.

DEXTRÓGIRO: Se denomina así a la sustancia que tiene la propiedad de hacer girar el plano de la luz polarizada hacia la derecha, en contraposición a las sustancias levóginas

PRONUCLEO: El pronúcleo es el núcleo de los gametos. Posee la mitad del número de cromosomas de los núcleos de las otras células no reproductiva. Durante la fecundación los pronúcleos de un óvulo y al menos un espermatozoide se fusiona para crear el núcleo único del cigoto.

PROTRUIDO: Desplazarse hacia delante, sobresalir de sus límites normales, de forma natural o patológica.

RACEMICO: Es una solución que contiene cantidades iguales de dos enantiómeros y es ópticamente inactiva.

VITRIFICACIÓN EMBRIONARIA: La vitrificación es un proceso físico de solidificación utilizado para conservar órganos, tejidos y embriones. La solución vitrificante (SV) lleva incorporado crioprotectores en alta concentración. Al ser enfriada no cristaliza, sino que se torna viscosa y pasa del estado líquido a un estado sólido no estructurado similar al vidrio, tomando de ahí su nombre

y conserva una participación cercana al 2% en el Producto Interno Bruto (PIB) total nacional, 25% en el PIB agropecuario y 60% en el del sector rural, generando un número equivalente a 1 millón de empleos rurales (Franco, 1997). Según el Departamento Administrativo de Planeación de Colombia - DANE - (DANE, 1994) de las 1.700.000 hectáreas dedicadas a la actividad agropecuaria, 840.000, equivalentes al 49%, tienen algún grado de actividad ganadera, ratificando la gran importancia de esta actividad para el sector rural y, en general, para la economía nacional.

La dinámica de la producción de carne en el país se evalúa a través de su ciclo productivo, el cual involucra factores de diversa índole, de una parte los de tipo biológico, y de otra, los relacionados con la evaluación del mercado. Estos factores han demarcado la población ganadera y el desarrollo de los inventarios ganaderos en Colombia, basados en el modelo de crecimiento ganadero.

El problema de la ganadería en Colombia no es la cantidad de ganado, sino la eficiencia reproductiva de las hembras. El inventario ganadero en Colombia durante los años noventa, se ha mantenido en un nivel estable, con un notorio estancamiento de la cantidad de animales, lo que forma el hato nacional. Esta situación se atribuye a la disminución en la tasa de extracción de ganado, pasando de un 15,17% en 1990 a un 13,97% en 1999 (CEGA, 2000), debido en parte al bajo consumo nacional y a la pérdida de mercados internacionales.

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina sigue manteniendo una gran importancia en el desarrollo socioeconómico del país, representa el 88% de la superficie agropecuaria nacional y conserva una participación cercana al 5% en el Producto Interno Bruto - PIB - total nacional, 25% en el PIB agropecuario y 60% en el del sector pecuario, generando un número significativo de empleos rurales (Franco , 1998). Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE - (DANE, 1994), se estableció que de 1.730.000 predios dedicados a la actividad agropecuaria, cerca de 849.000, equivalentes al 49%, tienen algún grado de actividad ganadera, ratificando la gran importancia de esta actividad para el sector rural y, en general, para la economía nacional.

La dinámica de la producción bovina de carne en el país se evalúa a través de su ciclo productivo, el que responde a factores de diversa índole, de una parte los de tipo biológico o de reproducción, y de otra, los relacionados con la evolución del mercado, estos factores han demarcado la población bovina y el movimiento de los inventarios ganaderos en Colombia, bajo un fenómeno conocido como "ciclo ganadero".

El problema de la ganadería en Colombia no es la cantidad de reses sino de eficiencia reproductiva de las mismas; El inventario ganadero en Colombia, durante los años noventa, se ha mantenido más o menos estable, con un notorio estancamiento en la cantidad de animales que conforman el hato nacional. Esta situación se encuentra enmarcada en una disminución en la tasa de extracción, pasando de un 18,47% en 1.990 a un 13,91% en 1.999 (CEGA, 2000), debido en parte al bajo consumo nacional y a la pérdida de mercados internacionales

principalmente en la subregión del Caribe. La ganadería de ceba, según el DANE (DANE, 2000), presentó un moderado crecimiento en 1998 (0.91%)*, en comparación con el 1997, año en el que se logró una tasa de crecimiento del 2,86%.

Después de analizar la situación actual de la ganadería bovina de carne, es clara la necesidad de buscar estrategias que la lleven a alcanzar una verdadera competitividad, productividad y sostenibilidad, a la vez que le permitan lograr una mayor participación en la economía del país. Se hace necesaria la búsqueda de alternativas tecnológicas, empresariales y gremiales que permitan obtener cambios para que el subsector ganadero sea productor de insumos para la agroindustria, llegue a todos los niveles de la población y sea un generador de importantes divisas para la economía nacional (Mahecha, 2002). Este trabajo tiene como finalidad analizar variables como: calidad embrionaria, estadio de desarrollo del embrión, edad embrionaria, raza de la receptora, categoría de la receptora, estado nutricional de la receptora, empleo reiterado de la receptora, calidad del cuerpo lúteo y nivel de progesterona en la receptora y su influencia sobre la producción de gestaciones mellizas en el Centro Internacional de Biotecnología Reproductiva (CIBRe), en Montería, Colombia.



Nota

Este trabajo se encuentra disponible únicamente en **formato físico**, ya que no cuenta con versión digital. Por tal motivo, en este repositorio solo serán visibles las páginas preliminares con fines informativos. Para su consulta completa, el usuario deberá verificar la ubicación o sede donde se encuentra el ejemplar físico, o bien solicitar información adicional escribiendo al correo institucional:

repositoriofusm@sanmartin.edu.co