

EFFECTOS DE LA ALIMENTACIÓN Y LA CONDICION CORPORAL SOBRE LA FERTILIDAD DE TOROS

Dr. Carlos Munar

Munar y Asociados S.A.

Centro Biotecnológico de Reproducción Bovina

Tel: (54 – 0221) 425 7062 – www.munar.com.ar

Calle 54 Nro. 795 (1900) La Plata (B) – República Argentina

OBJETIVOS DE ESTA PRESENTACIÓN

- ❑ **Informar sobre los efectos de las dietas y la condición corporal sobre la fertilidad**
- ❑ **Abrir un debate sobre el grado de preparación**
- ❑ **Objetivos de producción desde la óptica del criador**
- ❑ **Reducir costos de preparación**
- ❑ **Mejorar la fertilidad y longevidad de los toros**
- ❑ **Sembrar la inquietud de “bajar dos cambios”**

En 1904 el Sr. Carlos Guerrero, fundador de la raza Angus en la República Argentina, publicó en una revista agropecuaria los riesgos de la sobre alimentación y el exceso de gordura sobre la funcionalidad de los toros, así como las pérdidas económicas para los propios cabañeros y los clientes criadores. En esta publicación el Sr. Guerrero denunciaba las prácticas alimenticias con concentrados y cocidos como ajenas a la naturaleza rumiante de la especie bovina y defendía el sistema pastoril para la crianza de reproductores y la producción de carne.

El objetivo de esta presentación es abrir un debate sobre el grado de preparación de los toros de pedigrí, tarea nada sencilla para la AA de Angus, ya que implica analizar y replantear los criterios de preparación de reproductores y evaluación fenotípica desde la óptica del criador comercial y de la industria de la carne, por lo tanto con un fuerte impacto comercial.

Los trastornos metabólicos por efectos de la alimentación con dietas excesivas en energía y proteínas, dependen de la respuesta individual de cada bovino, la duración e intensidad de la agresión. Los síntomas varían desde la acidosis ruminal, meteorismo, la diarrea, rengueras, infosura, seminovesiculitis, úlceras ruminales, hígado graso, infertilidad, degeneración testicular, hasta la muerte súbita.

La gravedad y duración de las lesiones que afectan la reproducción varían entre individuos, y van desde infertilidad temporaria hasta la impotencia definitiva.

No es la intención acusar de malas prácticas a cabañeros y criadores comerciales, como tampoco dar recetas magistrales, sino **revisar los sistemas de producción para reducir costos y mejorar la performance de los reproductores, en términos de fertilidad y longevidad.**

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PREPARACIÓN DE REPRODUCTORES PARA EXPOSICIONES Y REMATES

“ Una vez un joven criador paseaba con su abuelo ciego por una exposición de animales, en un momento se paran frente a un toro y el joven con entusiasmo exclama ¡ Qué torazo ¡ , y el abuelo le comenta, ¡ si pero está muy gordo !! Y el joven sorprendido le pregunta: ¿ Vos cómo sabes?; y el anciano serenamente contesta, ¡ Para los criadores el toro lindo nunca está flaco!”

El jurado y el público frente a dos reproductores de características similares, premiará al de mayor volumen con el argumento de mayor potencial de desarrollo para premiar en realidad una mayor preparación y presentación del producto.

Desde el punto de vista del cabañero expositor, desea que sus animales ganen en las pistas, por cuestiones personales y comerciales. No vale lo mismo un primer premio que una tercera mención. Los campeones nunca son animales en buena condición corporal, considerando buena desde el punto de vista funcional, entre 5 y 7 (escala 1 a 9). Los reproductores son expuestos en CC 8 y 9.

Un segmento del mercado premia los toros en CC 8 y 9. En los remates los toros tienen que estar gordos para que el público diga que los animales estaban bien presentados y haya ofertas de los compradores. En caso de que los toros sean presentados a la venta en CC 6 y 7, se dice que los toros estaban flacos, que no se pagaron y que algunos toros no se vendieron. Estos toros en CC6 dan semen de buena calidad, tienen toda su capacidad de servicio inmediatamente y mayores posibilidades de una prolongada vida útil.

El comprador de toros gordos, encuentra que los animales necesitan bajar de peso para alcanzar un buen desempeño reproductivo, buena calidad seminal, estado atlético y libido. Esto insume tiempo y tiene sus costos. Por un lado el criador comercial pagó por Kg que no solo no utilizará sino que además perjudican la performance reproductiva propia del toro y de las vacas en servicio, expresado en Kg de terneros de destete (preñez temprana) o en cantidad de terneros destetados (índices de preñez).

Mientras los criadores comerciales y los jurados premien los toros gordos los cabañeros van a continuar alimentando los toros con dietas hipercalóricas, tratando de obtener el máximo desarrollo y grado de terminación que medido en CC es > 8, con el riesgo de limitar la fertilidad y longevidad.

OBJECIONES DE LOS COMPRADORES

- Los toros de pedigrí no son fértiles**
- Los toros necesitan bajar de peso**
- Reponerse del estrés de viajes**
- Los toros preparados no son rústicos**
- Los toros de pedigrí no trabajan**

Muchos criadores no compran toros en las exposiciones debido a los conocidos efectos de la preparación y de la condición corporal a lo que se suma el estrés del cambio de ambiente y de los viajes. Está muy arraigado el concepto que los toros de pedigrí tienen problemas, que son delicados, que no son rústicos, que no son fértiles, que duran poco tiempo. Estos productores comerciales prefieren utilizar toros sin papeles y en los remates compran los toros PC, sin importarles la genealogía ni el mérito genético. Culturalmente tienen una posición refractaria, de rechazo, no quieren escuchar hablar del pedigrí. Estos criadores significan un importante segmento del mercado, que se puede evaluar calculando la cantidad de vientres en producción a nivel

nacional, comparado con la cantidad de toros inscriptos anualmente en los registros genealógicos. Si cada toro inscripto es utilizado al 2,5%, sabemos que puede servir 40 vacas por año, llegaremos a la conclusión de que existe un mercado potencial enorme.

OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN EN RODEOS DE CRÍA

- ❑ **Altos índices de preñez en períodos cortos de tiempo**
- ❑ **Un ternero sano y pesado por vaca por año**
- ❑ **Vaquillonas de reposición preñadas precozmente**
- ❑ **Minimizar las categorías ociosas, toros y vaquillonas de recría**

Este segmento del mercado es una oportunidad que los criadores de pedigrí deberían aprovechar respondiendo a las necesidades de los rodeos de cría, seleccionando toros por características de interés económico y atentos a las objeciones de los compradores. Los cabañeros para acercarse a este segmento deberían cambiar la estrategia, preparando los reproductores con menor intensidad, es decir **“bajando dos cambios” (puntos de condición corporal)**, garantizando la fertilidad e informando sobre el mérito genético.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

- ❑ **FENOTIPO, adaptación al sistema de producción**
- ❑ **FERTILIDAD, índices reproductivos**
- ❑ **COMO ES, índices físicos, registro de pesos y medidas**
- ❑ **COMO TRANSMITE, índices genéticos (DEP ó EBV)**
- ❑ **PEDIGRI, antecedentes familiares**

Desde el punto de vista económico, en un rodeo de cría la fertilidad (índices de preñez, intervalo entre partos y índice de destete) tiene diez veces más importancia que la producción (AM, PD, PA) y veinte veces más que la calidad del producto (AOB, EGD, EGC, %CM).

IMPORTANCIA ECONÓMICA Y VARIACIÓN GENÉTICA DE VARIOS ASPECTOS (WILLHAM, 1973)

	Valores económicos relativos	% de variación heredable
Reproducción	20	10
Producción	2	40
Producto	1	50

Con respecto a los DEP's, son importantes, miden características que tienen coeficientes de moderada a alta heredabilidad. Son indispensables para mejorar los rodeos, sobre todo aquellos que no tienen problemas de fertilidad y de manejo. Al ser altamente heredables, se obtienen resultados apreciables de una generación a la siguiente. Mientras que la fertilidad se mide de una parición (Julio-Septiembre) a un tacto (Abril-Mayo), muy rápidamente el productor advierte los beneficios o las pérdidas, y los resultados son irreversibles en función del tiempo y del ciclo productivo de las vacas.

ANÁLISIS DE LA PERDIDA DE POTENCIALES TERNEROS (Wiltbank, 1983)

Vacas en servicio	100	
Terneros destetados	71,5	
Total pérdidas	28,5	
Vacas vacías	14,5	
Abortos	3,25	
Nacimiento-2 semanas	9,5	(distocia por PN, frame, manejo)
2 semanas – destete	1,25	

PERDIDAS DURANTE EL SERVICIO (14,5%)

- **Prolongado anestro pos-parto** (CC pre parto, frame, PN de la cría)
- **Baja fertilidad durante el servicio** (nutrición post parto)
- **Toros de fertilidad desconocida** (examen andrológico)

La **FERTILIDAD** y los **índices reproductivos** dependen de factores ambientales que interactúan con el animal, la topografía, el clima, la nutrición, sanidad, manejo y los criterios de selección que afectan la adaptación y funcionalidad de los animales.

MACHOS

OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN

- **Obtener el mayor índice de preñez (>90%)**
- **Durante un corto período (45-60 días)**
- **Al comienzo del servicio, 70% de parición los primeros 30 días**
- **Relación toros / vacas (2 al 2,5%)**
- **Facilidad de parto, DEP's para PN y Frame**
- **Frame adecuado al campo y al mercado**

EXAMEN DE APTITUD REPRODUCTIVA

Cuatro atributos para ser fértiles:

- **Buen estado físico**
- **Buena calidad seminal**
- **Buena libido**
- **Alta Capacidad copulatoria**

Todos estos atributos son afectados por la nutrición y el manejo de la condición corporal.

Por lo tanto para el productor comercial de terneros, la importancia del fenotipo es desde el punto de vista funcional y no desde el punto de vista de la estética. La fertilidad es de baja heredabilidad (0,10), no así otras características que afectan la adaptabilidad al sistema de producción y la funcionalidad de los reproductores tales como el peso al nacimiento (PN), aptitud materna (AM), la circunferencia escrotal (CE) y el tamaño corporal (FRAME).

NUTRICION

- **La moderación es la clave.**
- **El exceso de energía afecta la morfología y motilidad espermática , estos efectos pueden ser transitorios o permanentes, y se piensa que es el resultado del depósito de grasa escrotal**
- **Altos niveles nutricionales provocan el crecimiento acelerado del esqueleto que pueden producir osteocondrosis disecante y laminitis que terminan con la vida reproductiva de los toros**
- **La infertilidad funcional de los toros alimentados con dietas excesivas en energía y proteínas durante períodos prolongados de tiempo, no es tan simple como el exceso de grasa escrotal, más bien es el resultado de una combinación de efectos metabólicos y físicos**

EFECTOS DE DIETAS HIPERCALORICAS

- **Acidosis ruminal, clínica o subclínica**
- **Lesiones hepáticas, abscesos**
- **Muerte súbita**
- **Seminovesiculitis**
- **Infosura**
- **Metabolismo de hormonas esteroides**
- **Depósito de grasa escrotal**
- **Exceso de peso**
- **Disminución de la libido**
- **Impotencia**

La acidosis ruminal, que puede ser clínica o subclínica, que siempre provoca lesiones hepáticas y en casos extremos muerte súbita.

La acidosis ruminal, al inflamar la mucosa del rumen, ésta se vuelve permeable a microorganismos habituales del rumen, que vía sanguínea colonizan vesículas seminales, provocando "severas seminovesiculitis" .

La acidosis altera la composición de la flora bacteriana ruminal, estas bacterias producen endotoxinas que por vía sanguínea provocan la congestión de los tejidos blandos de la pezuña, laminitis o infosura. Los animales aparecen rengos, surgen deformaciones de la pezuña, chapinudos o pezuñas con forma de zapato chino, y actitudes posturales anormales.

Hígado graso, degeneración grasa del tejido hepático que afecta el metabolismo general y por lo tanto también el de las hormonas esteroides sexuales (progesterona, estrógenos, testosterona). El tejido graso produce hormonas esteroides, que participan del desequilibrio hormonal y afectan la gametogénesis. **En las hembras** los depósitos de grasa dura o polizones producen estrógenos que provocan quistes ováricos e infertilidad.

La grasa escrotal que afecta la termorregulación testicular, y la normal espermatogénesis. Impotencia copulatoria por exceso de peso, dolores esqueléticos y pezuñas debilitadas por secuelas de infosura.

Líbido disminuía por combinación de todos los factores mencionados.

En las hembras hay que agregar los efectos del exceso de proteínas en la dieta que causa un aumento de la uremia, esta hiperuricemia afecta la fertilidad por degeneración del tejido ovárico (foliculogénesis) y uterino (endometriosis), además de degeneración del tejido hepático y consumo de energía para detoxificarse metabolizando la úrea.

El depósito de grasa en el canal pelviano puede ser factor de distocia, así como el depósito de grasa en la glándula mamaria afecta la producción de leche.

NUTRICION Y DESARROLLO DE TOROS POST DESTETE

- **Período crítico hasta los 18-20 meses**
- **Las dietas tienen que promover el desarrollo de toros atléticos y no provocar exceso de engrasamiento**
- **Ganancia diaria: 700 a 900, según la condición corporal (6 a 7)**
- **Materia seca 2,3 al 3,5% del peso vivo, el 1% a 1,5% en concentrados el resto en voluminosos de buena calidad que favorezcan el desarrollo del rúmen**
- **Alteraciones de estas proporciones para obtener ganancias diarias mayores, de 1 a 2 Kg por día, implican el suministro de dietas hipercalóricas que provocan acidosis ruminal**

Estos conceptos básicos de nutrición han sido extraídos de tratados de fertilidad, y son simplemente de orientación, no pretenden ser una fórmula exacta. La nutrición depende del sistema de producción, el clima, la estación del año, la edad, el estado funcional, condición corporal, etc. Los toros deben ser alimentados como "atletas" para su función que es la reproducción y deben ser evaluados durante su evolución con criterios diferentes a los utilizados para calificar novillos o vacas.

NUTRICION Y CONDICION CORPORAL DE TOROS EN SERVICIO

- **“Bajar dos cambios”.**
- **La eficiencia funcional es óptima en CC 6**
- **Toros de 18 a 24 meses pre-servicio CC 6 a 7**
- **Pérdida de 1 o 2 puntos de CC durante el servicio**
- **Toros de 2 a 3 años, recuperación de la CC y desarrollo final**
- **Toros adultos, mantenimiento en CC 6**
- **De acuerdo a la CC suplementar con concentrado (65% TND y 12% Proteína) a razón del 1 al 1,5% del peso vivo. Disminuir el % de concentrado a medida que aumenta la edad y se alcanza la CC**
- **Suplementar en verano e invierno, fuera de la época de servicio, la mayoría de los toros deberían responder con 2 a 3 Kg /día de concentrado**

EFFECTOS DEL SOBREPESO Y LA CONDICION CORPORAL

- **Impotencia copulatoria**
- **Secuelas de infosura**
- **Desproporción con el peso de la hembra**
- **Libido disminuida**
- **Afectan el bienestar animal y la vida útil reproductiva**

Es difícil evaluar los efectos de la condición corporal sobre la aptitud funcional y la longevidad. Aunque las lesiones provocadas por dietas hipercalóricas parezcan reversibles siempre las funciones quedan disminuidas. Si comparamos los toros con atletas, una lesión en un pie, el tobillo, o en la rodilla, el jugador vuelve a competir pero no rinde igual que antes cuando estaba intacto y su vida útil será menor. La longevidad de los reproductores tiene importancia en función de los costos de reposición, el tiempo ocioso desde los 9 meses de gestación, hasta los dos años de edad para que salgan a los potreros a producir.

GRASA DORSAL

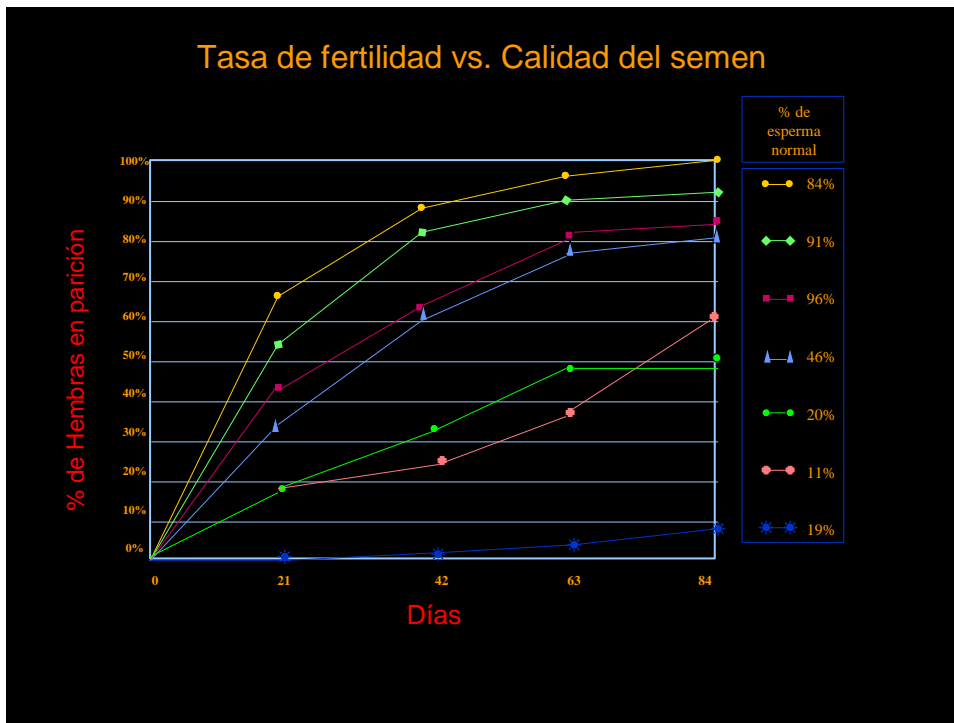
- **El contenido de grasa corporal que afecta la fertilidad no ha sido definido**
- **La grasa indica la facilidad de engorde, mantenimiento y terminación**
- **Terneros de toros sin grasa ganan poco peso y resultan tardíos, mientras que las hembras son poco precoces, menor fertilidad y habilidad materna**
- **Los toros con exceso de grasa y los muy delgados tienen fertilidad y libido disminuidas**
- **Está demostrado que a medida que aumenta la grasa dorsal disminuye la fertilidad de los toros de razas carniceras**

- La media es de 15mm, con un rango de 0 a 70 mm
- En Australia los jurados de admisión rechazan los toros excesivamente gordos, no desean toros con más de 15 a 17 mm de grasa dorsal
- Nota: Los novillos con 5 mm de grasa dorsal tienen los mejores rindes

NUTRICION Y CALIDAD SEMINAL

Efecto del régimen dietético, ingreso en calorías durante el desarrollo y los últimos tres meses previos al servicio:

Regimen	Alto-Alto	Alto-Bajo	Bajo-Alto	Bajo-Bajo
Nro. toros	21	26	25	20
CE	38,3	36,4	36,4	35,3
% espermias anormales	24,2	15,2	17,1	16,4



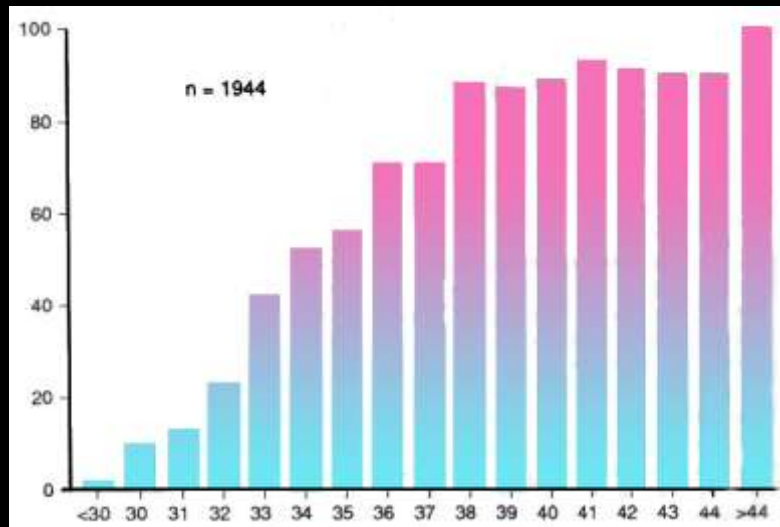
En esta tabla observamos como afecta la calidad del semen la fertilidad del rodeo medida en porcentajes de parición durante los primeros 21, 42, 63 y 84 días. Los toros con 50% de anomalías tuvieron tasas de parición menores del 60% durante los cuatro ciclos, mientras que durante los primeros 30 días parieron menos del 30% de las vacas. Esto resulta en menores índices de preñez y de pesos al destete.

CIRCUNFERENCIA ESCROTAL

- CE medida en cm es un parámetro para evaluar la capacidad de producción de espermatozoides y la precocidad sexual propia del toro
- La CE tiene moderado a elevado coeficiente de heredabilidad
- Seleccionando por CE mejoramos la precocidad sexual y la fertilidad tanto de los machos como de sus hijas
- La Nutrición afecta el desarrollo corporal y la CE
- Los toros en CC > 7 depositan grasa en el escroto, dando medidas de CE mayores y afectando la calidad seminal

CE, PUBERTAD Y CALIDAD SEMINAL EN EL TORO (Cates, W.F. 1975)

- La Pubertad se define cuando el eyaculado contiene 50 millones de espermatozoides por ml, con el 10% de motilidad
- La CE a la pubertad es de 26,1 cm
- La calidad del semen mejora a partir de 32 cm
- El 23% de los toros con 32 cm tienen semen apto
- El 88% de los toros con 38 cm tienen semen apto



Proporción de toros con calidad seminal satisfactoria en relación con la circunferencia escrotal (Cates, 1975).

TOROS QUE INGRESAN A LAS CENTRALES DE INSEMINACIÓN

- ❑ Efectos del estrés sobre la calidad seminal
- ❑ Reponerse del estrés de viajes, vacuolas nucleares
- ❑ Los toros necesitan tiempo para bajar de peso
- ❑ La grasa escrotal se consume al final del adelgazamiento

Dr Miguel Marrodán, CIALE; y Dr Alfredo Witt, SIRBO (Comunicación Personal)

Los toros que ingresan en Centros de IA, luego de ser preparados para las exposiciones, demoran en producir semen de buena calidad. A los efectos de la condición corporal y la acidosis ruminal se suman los efectos del estrés de los cambios ambientales, el agua y los viajes.

Los efectos del estrés nutricional y de los viajes es responsable también de la aparición de "vacuolas nucleares" en la cabeza del espermatozoide. Esta anomalía tiene la particularidad de permitir a los espermatozoides mostrar motilidad y otros parámetros normales, sobreviven a las rutinas de congelación-descongelación, no impiden la fertilización del óvulo resultando en muy bajas tasas de concepción y alto porcentaje de muerte embrionaria.

PRODUCCION DE SEMEN CONGELADO DE TOROS DE EXPOSICION (Dr. Alfredo Witt, SIRBO, comunicación personal)

Producción de semen de calidad comercial

Muestra: 80 toros de Palermo

Período: últimos 15 años

Los mejores congelan a los 90 días del ingreso

El promedio entre 120 y 150 días

Otros entre 240 y 365 días

Hubieron 4 toros excepcionales que congelaron entre 40 y 60 días, 3 de una misma cabaña

En Sirbo, analizando la calidad de semen de 80 toros provenientes de Palermo en los últimos 15 años, surge:

Primera congelación aprobada a 90 días de los mejores toros para esta característica, un promedio entre 120 y 150 días y los restantes entre 240 y 365 días. Hubo excepciones de 4 toros que congelaron entre 40 y 60 días de ingresados, ellos no habían concurrido a Palermo como terneros sino como dos años menor y senior. Tres de los cuatro provenía de una misma cabaña.

El Dr. Witt entiende que hay dos factores ambientales que afectan la calidad seminal, por un lado el "sobrepeso y engorde como terneros" durante la etapa crítica de la crianza, y por el otro "el factor manejo nutricional de cada cabaña".

CUIDADO DE LOS TOROS RECIEN COMPRADOS

- Cuidados durante el transporte**
- Reducir gradualmente la energía en la dieta, iniciando con una ración similar a la de preparación administrando el 60% - 70% del volumen, luego reducir un 10% semanal**
- Sustituir el concentrado por voluminosos de buena calidad, hasta alcanzar la condición corporal deseada**
- Ejercicios físicos**
- Adquirir los toros 90 días antes del servicio**

La pérdida de peso requiere tiempo y no está exenta de riesgos, ya que los reproductores tienen que modificar su metabolismo para eliminar el exceso de grasa y desintoxicarse de los residuos metabólicos, cuerpos cetónicos, úrea, etc...que agravan el cuadro seminal. Por otro lado, la grasa escrotal que afecta la termorregulación testicular y por lo tanto la calidad seminal, se reduce recién al final del proceso de adelgazamiento.

REFLEXION FINAL

Dr. Marrodán: “Creemos que en beneficio de la genética de carne argentina, que es excelente, debemos cambiar el rumbo y limitar la preparación a través de un máximo de cobertura grasa como hace la AA Australiana. (Informe Ganadero, Enero 2003). Los jurados de admisión miden la grasa dorsal con ecografía y establecen valores máximos para cada categoría (15 a 17 mm), quizás estos toros parezcan un poco flacos, pero la grasa no es comercial. De esta forma se beneficiará la fertilidad de los rodeos, de las razas y de la ganadería en general. No olvidemos que la fertilidad sigue siendo el objetivo Nro.1, los kg ganados por genética o por cruzamientos nunca alcanzan a cubrir la ganancia de tener 1% más de preñez. “

La experiencia clínica indica que todos los efectos mencionados aparecen, en diferentes grados, en animales sobre alimentados.

El grado de infertilidad depende del tiempo y la intensidad de acción de la alimentación hipercalórica y por factores individuales.

El resultado es que algunos toros no producen semen de calidad, no tienen libido, o no preñaron las vacas con el grado de eficiencia que la industria requiere para obtener los resultados de una gestión comercial rentable.

Esto afecta negativamente el progreso genético, la productividad del ganado y el prestigio comercial del pedigrí.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Sr. Carlos Guerrero, Director de la Asociación Argentina de Angus y biznieto del Sr Carlos Guerrero, Fundador de "Charles"; al Lic. Agustín Arroyo, Secretario Ejecutivo de la misma Asociación y a los colegas veterinarios Dr. Miguel Marrodán, Dr. Alfredo Witt, quienes colaboraron en esta presentación, con el objetivo de informar sobre los **efectos de la sobrealimentación y condición corporal sobre la fertilidad de los toros**. Efectos conocidos por todos, que han sido descriptos en las revistas de las asociaciones de criadores y en bibliografía internacional con información de universidades y centrales de inseminación donde se investiga la fertilidad del toro.

La Plata, 06 de Junio de 2005.