

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“Revisión y establecimiento de un protocolo para manejo de la
crianza de becerras en un establo en la región Lagunera”**

MONOGRAFÍA

PEDRO PAVÓN TADEO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL del 2009

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFÍA

**“Revisión y establecimiento de un protocolo para manejo de la
crianza de becerras en un establo de la región Lagunera”**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

PEDRO PAVÓN TADEO

ASESOR:

MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL DEL 2009

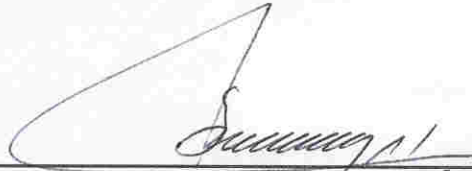
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

MONOGRAFÍA

**“Revisión y establecimiento de un protocolo para manejo de la
crianza de becerras en un establo de la región Lagunera”**

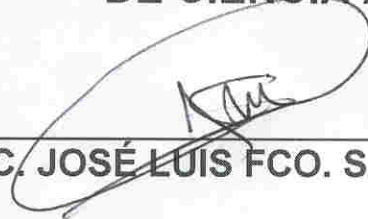
APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**



MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

TORREÓN, COAH.

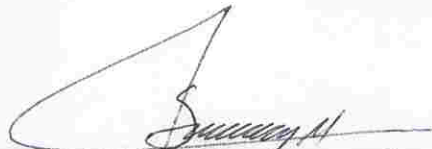
ABRIL DEL 2009

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**“Revisión y establecimiento de un protocolo para manejo de la
crianza de becerras en un establo de la región Lagunera”**



MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO
PRESIDENTE



MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE
VOCAL



MVZ. CUAUHTÉMOC FELIX ZORRILLA
VOCAL



MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAH.

ABRIL DEL 2009

DEDICATORIA:

A mi padre el Sr. Juan Pavón Patiño.

A mi madre la Sra. María Isabel Tadeo Rendón.

Primero por todo su apoyo, comprensión y paciencia que han mostrado hacia mí a lo largo de mi vida y en cada decisión que he tomado, su cariño es mi fuerza los amo.

A mis hermanos Celina, Marisol, Carlos y Liliana que siempre estuvieron conmigo gracias por todo su apoyo. No tengo como agradecer todo lo que han hecho por mí.

A mis abuelos y a todos mis tíos y tías que siempre conté con su apoyo, impulso y cariño para seguir adelante.

Al montón de sobrinos que tengo que son unos monstruos y la felicidad de la casa.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios ante todo gracias por darme la vida, darme una gran y numerosa familia que me aman y yo a ellos.

Si hay otra vida pido la misma familia.

A mis padres y hermanos que me dieron la oportunidad de vivir esta experiencia y superarme.

A mi asesor el MVZ. Rodrigo I. Simón Alonso por su tiempo, apoyo y todos los conocimientos que de él he adquirido y por ser un gran amigo.

A toda la bola de amigos que aquí he conocido y que siempre llevare algo de ellos: Laura (la niña comino), gracias por todo. Diego, Condado y el MVZ. Francisco Campis que me ayudaron cuando inicié mis estudios, Pepe, Dante, a mi compita Mondragon, Toño (calavera), Leonardo, a toda la sección "A".

Y todos los grandes amigos que he conocido dentro y fuera de la carrera gracias por todo el apoyo, consejos y grandes momentos que hemos pasado.

ÍNDICE

Introducción	1
Crianza de becerras	3
Antecedentes	5
Beneficios de un buen protocolo	6
Protocolo de tareas y actividades a seguir en la crianza	6
Desinfección umbilical	6
Identificación y aretado	9
Pesaje y medición	10
Manejo del calostro	10
Prueba de calidad	12
Prueba de calostrometría	12
El tiempo transcurrido del nacimiento al primer consumo de calostro	14
Transferencia de anticuerpos	15
Volumen y calidad del calostro	19
Consideraciones finales para el uso del calostro	20
Alimentación con dietas líquidas después del calostro	21
Manejo de la alimentación líquida	22
Frecuencia de alimentación	22
Método de alimentación	22
Temperatura de la leche	23
Verificación de la calidad del sustituto de leche	23
Mezclado del sustituto de leche	24
Leche de desvío	25
Pasteurizando la leche de desvío	25
Alimentación líquida	26
Limpieza y desinfección	26
Limpieza del equipo	27
Desinfección del equipo	27
Lavado y desinfección de las instalaciones	28
Manejo y seguridad de químicos	29
Alimento seco y destete	30
Iniciador de becerras de calidad	30
Suministro del iniciador de becerras	31
Suministro de agua	32
Destetando becerras saludables	33
Bibliografía	35

RESUMEN:

La crianza de la becerro hoy en día representa la materia prima más importante en el futuro de cualquier explotación lechera, ya que provee por un lado la renovación genética y la repoblación del hato, que permitirá al productor obtener el producto terminado (leche y pie de cría) que el rancho necesita para financiar su operación.

Lo anterior se hace más importante, si tomamos en cuenta que durante los últimos años la importación de vaquillas procedentes de Norte América y Canadá que tradicionalmente repoblaban los hatos nacionales dejó de abastecer este mercado en México, obligando al ganadero a ver esta etapa de la crianza de la becerro como estrategia y a encontrar formas de cómo eficientizar este proceso.

Ante esta situación surge la propuesta de encontrar formas de cómo acortar los procesos de crecimiento y desarrollo aumentando el peso de las becerras y el control de las enfermedades, para que alcancen en el tiempo preestablecido, el peso y condición para su destete, y así su primer servicio, gestación, parto, producir leche y nuevamente becerras para amortizar sus costos de producción que permitan pagar el dinero invertido en su recría y evitar gastos por concepto de la compra de becerras o vaquilla y de enfermedades que pudieran traer al rancho.

De ahí también que surge la necesidad de contar con un buen protocolo de manejo para que la crianza de becerras se optimice en tiempo y costo. (4).

El futuro de cualquier operación lechera depende de un programa adecuado para criar becerras para el reemplazo o de los reemplazos adquiridos que igualen o superen los niveles presentes de producción lechera.

Por lo común es más económico para un productor criar sus propias vaquillas que adquirir reemplazos. (9).

Las tasas promedio de mortalidad en becerras menores de tres meses de edad pueden ser mayores a 20%.

El periodo promedio en que una vaca permanece en un hato varía entre tres a siete años. Por lo tanto, se tiene que reemplazar de 20 a 30% por año.

Esta etapa es de suma importancia ya que alrededor de dos años estas becerras serán ya vacas en producción de hay la importancia de un buen manejo en la crianza. (2).

PALABRAS CLAVES:

Becerras, destete, crecimiento, manejo, desarrollo, actividades de la crianza.

CRIA DE BECERRAS

Se define como “**Cría de becerras**” aquellas etapas que van del nacimiento hasta el estado de vaquilla al parto, la comprensión adecuada del proceso de crianza, desde el nacimiento, demanda el entendimiento en términos generales, del ciclo biológico de los animales en sus etapas correspondientes al crecimiento y al desarrollo, ya que las transformaciones fisiológicas de los animales son las que determinan su mantenimiento y manejo. (10).

Otras citas bibliográficas definen **Cría de becerras** como aquella etapa que va del nacimiento al destete. En sistemas de crianza intensivos ésta etapa se extiende por unos 60 días, y durante la misma el retículo-rumen debe adquirir la capacidad de digerir carbohidratos estructurales (celulosa), que han de servirle a la becerro/a como fuente de energía para su crecimiento. Pero la importancia del período lactante se proyecta más allá de los primeros 60 días de vida: es éste un período que entraña riesgos de contraer enfermedades cuyas posibles consecuencias van desde retraso en el crecimiento hasta muerte en la etapa lactante ó en la etapa inmediatamente posterior al destete.

Las características particulares del aparato digestivo de los rumiantes durante el período lactante, hacen que sea fundamental que el productor maneje conocimientos prácticos adecuados, diferentes de los que se requieren en otro tipo de animales. Además, debe tenerse presente que el costo de cría de una becerro hasta el destete representa aproximadamente el 18% del costo final de una vaquilla de reemplazo.

El sistema de alimentación de becerras durante el período lactante se basa en el uso de leche ó de lacto reemplazante. Hasta las primeras semanas de vida los lactantes tienen escasa tendencia a consumir alimentos sólidos, pero a partir de esa edad, mediante la administración de alimentos sólidos se puede lograr una manipulación del desarrollo ruminal y especialmente del de las papilas situadas en la pared del rumen.

Una correcta manipulación de las dietas líquidas y sólidas determinará la eficiencia de la alimentación, el desarrollo de un rumen funcional y la obtención de ritmos de crecimiento aceptables. (18).

ANTECEDENTES.

La etapa de crianza comprende del nacimiento al destete y es la más crítica en la vida de la becerria, además, el vigor y la salud de la vaca adulta dependerán en gran medida de los cuidados y manejo que se proporcionen en esta etapa. Por lo tanto, los cuidados deben comenzar desde antes del nacimiento de la cría, en términos de proporcionar a la vaca el lugar y las condiciones apropiadas para que, en lo posible, el parto ocurra sin mayor problema y se obtenga una cría viva y sana.

El sistema de crianza en su conjunto contempla los aspectos de: alojamiento (individual o grupal), alimentación (tipo de alimento, cantidad y frecuencia de alimentación), sanidad (higiene del local para la crianza, administración de bacterinas y/o tratamientos médicos), duración (60, 75 o 90 días) y tipo de destete (paulatino o repentino).

Actualmente la tasa de crecimiento que se obtiene en la etapa de crianza de becerrias para el reemplazo es menor a la deseable, la cual deberá ser de 650 a 700 gramos por día. Aunado a lo anterior, se observa un elevado porcentaje de mortalidad en esta etapa; por otra parte, la leche que se destina a la alimentación de becerrias podría ser comercializada para el consumo humano, con el subsecuente mayor volumen de entrega y mayor ingreso por este concepto. (1,7).

Diversos estudios efectuados tanto en el país como en el extranjero indican la conveniencia de adoptar un sistema de crianza individual y artificial de becerrias para reemplazo. (9).

BENEFICIOS DE UN BUEN PROTOCOLO.

- Obtener becerras sanas y con peso adecuado al destete.
- se puede destinar toda la leche producida para la venta.
- Se tiene mayor control sobre el crecimiento de las becerras.
- Cumplir con el porcentaje de remplazos requeridos.
- Contar con los registros exactos de cada una de las becerras. (5).

PROTOCOLO DE TAREAS Y ACTIVIDADES A SEGUIR EN LA CRIANZA.

DESINFECCION DEL CORDON UMBILICAL.

El cordón umbilical provee un paso directo al torrente sanguíneo. Debe ser sellado completamente en una tintura de yodo al poco tiempo del nacimiento para secar el cordón y para reducir la posibilidad de que los organismos dañinos entren al cuerpo.

Al nacimiento, el ombligo se corta y es una vía de acceso directo al interior del animal. Las situaciones que se pueden presentar por no limpiar el ombligo, pueden ser:

- Problemas articulares (rodilla y corvas)
- Infecciones generalizadas (Falta de hambre, fiebre, inactividad, muerte repentina)
- Infección del ombligo

Con el motivo de evitar tal situación, se requiere que inmediatamente al nacer, el conducto del ombligo se abra, para que por dentro y fuera se vacíe una solución desinfectante como:

- Violeta de genciana
- Azul de metileno
- Yodo al 3% (3 ml de yodo puro y 97 ml de agua destilada). (12).

Pasos a seguir:

1.-Desinfecte el cordón a los 30 minutos del nacimiento, o lo antes posible mientras el cordón este aun húmedo. Si la becerria esta parada, tómelala y tenga cuidado.

2.-Usando una botella de sellador para pezones (no utilice atomizador), apriete la botella lo suficiente para llenar la tacita con tintura de yodo. No use un sellador para pezones o solución que contenga tintura de yodo a menos del 17%.

3.-Sumerja totalmente el cordón umbilical en el yodo. Con cuidado empuje la tacita contra el abdomen y mueva la tacita de atrás hacia delante varias veces. Deje un círculo de yodo alrededor de la base del ombligo.

4.-Si la becerria esta acostada, sumerja totalmente el cordón umbilical en yodo, luego incline la tacita y permita que el yodo selle la base del ombligo.

5.-Si el cordón umbilical está cubierto de tierra, estiércol o aserrín, use un proceso de dos remojos. Primero, ponga un poco de solución de yodo en un recipiente por separado y úsela para lavar el ombligo. Luego, use la botella de sellador de pezones para mojar con la solución de yodo el ombligo limpio. Deseche la solución de yodo sucia usada para lavar el ombligo.

6.-El ombligo puede ser remojado de nuevo 12 horas después para secar más rápido. Esta práctica se recomienda para becerrias nacidas en ambientes sucios.

7.-Durente los siguientes tres días, revise si hay sangrado, infección y/o moscas en el cordón umbilical.

8.-La becerrra debe contar con una cama seca y de ambiente suave para que la curación se lleve en mejores términos, y el menor tiempo posible. (5,6).

IDENTIFICACION Y ARETADO:

La identificación y colocación de aretes en las becerras recién nacidas es esencial para asegurar las decisiones de manejo. El padre, la madre y la fecha de nacimiento de la becerro se registran y la becerro se identifica permanentemente.

Los aretes no son permanentes. Es una forma fácil y excelente de identificar a las becerras rápidamente, todas las becerras deben ser aretadas.

El número y secuencia del arete debe ser igual a la secuencia en el libro de registros.

Si se usan aretes de dos piezas, colóquelas entre o de bajo de los cartílagos.

Si se aplican aretes de metal, coloque arriba de la oreja, cerca de la base. Si se usan de una pieza, colóquelos entre los cartílagos, a la mitad de la distancia de la base a la punta de la oreja.

Aplice los aretes de dos piezas con el aplicador tipo pinza apretando las manijas hasta que el arete se una.

Aplice los aretes de metal con pinzas para aretes apretando las manijas hasta que las puntas del arete atraviesen y se unan.

Trate la herida tanto por dentro como por fuera de la oreja con antiséptico para prevenir una infección.

El tatuaje es una manera permanente de identificación. El instrumento de tatuaje es un aparato tipo pinzas con números y letras hechas de proyecciones como agujas que perforan la oreja cuando las manijas se aprietan. Se usa tinta en las pequeñas perforaciones, produciendo así una marca de identificación permanente. (5).

PESAJE Y MEDICION:

El peso al nacimiento es necesario para determinar las cantidades de alimento para las becerras alimentadas con base en su peso corporal. Los registros de pesos exactos ayudan a evaluar las prácticas de alimentación y manejo con medidas objetivas tal como la ganancia diaria promedio. (15).

Pasos:

1.-Todas las becerras deben ser pesadas y medidas utilizando una bascula para becerras portátil o cinta para pesar y un medidor de altura. Pare a la becerro en una superficie dura y nivelada, mantenga la cabeza en una posición recta y normal.

2.-Las becerras recién nacidas deben pesarse antes de darles calostro.

3.-Todas las becerras deben medirse semanalmente de la siguiente manera:

Peso Corporal (anchura de tórax, justo detrás de las patas delanteras) use una bascula o cinta para pesar.

Altura a la Cruz (del suelo al punto más alto) use un palo medidor de altura.

Altura a la Cadera (del piso a la punta de la cadera) use un palo medidor de altura, use báscula o cinta para pesar.

4.-Determine la ganancia diaria promedio utilizando esta fórmula:

$$\text{peso actual} - \text{peso anterior} / \text{días desde la última pesada. (5)}$$

MANEJO DEL CALOSTRO.

Durante este período debe recibir el calostro de su madre, el cual es la secreción mamaria de estos primeros días después del parto e indispensable al becerro, especialmente durante las primeras seis a ocho horas de vida. Contiene una proteína, la globulina, rica en anticuerpos que proporciona al becerro una inmunidad pasiva que le protege contra los agentes patógenos de origen ambiental; así mismo, por su efecto laxante limpia al intestino de los residuos fecales acumulados durante su vida intrauterina. (11).

El calostro es la primera leche espesa, amarilla y pegajosa que sigue a un periodo normal de involución mamaria. Es el primer y más importante alimento dado a una becerra recién nacida y es la fuente principal de nutrientes de la becerra lechera recién nacida. Además las beceras nacen sin protección de enfermedades e infecciones. El calostro provee los anticuerpos necesarios para mantener la salud y reducir el riesgo de enfermedades e infecciones. Un manejo apropiado del calostro es esencial para criar beceras saludables.

Los becerros deben recibir 2 tomas lo antes posible de calostro de dos a cuatro litros de calostro, según su tamaño.

A partir del segundo día de nacido y hasta el destete, el becerro recibirá leche entera, leche descremada o sustituto de leche hasta un 10% de su peso corporal; a partir de las tres semanas se puede aumentar la dieta líquida hasta un 21 %. Sin embargo, se puede reducir esta cantidad de dos o tres litros diarios en una sola toma en la mañana, si a los becerros se les enseña a comer alimento concentrado de alto valor nutritivo desde el segundo día de nacidos. En este sistema de alimentación se puede llegar a eliminar la dieta líquida lo más antes posible. (14).

1-El calostro tiene una primerísima importancia respecto a la transferencia de inmunidad pasiva a beceras, contribuyendo además al desarrollo del tracto gastrointestinal.

2-Su aporte nutricional contribuye al mantenimiento de la temperatura corporal y al crecimiento.

3-Los lactantes deben consumir 4 l/d de calostro durante las primeras horas de vida, siendo de vital importancia el consumo de 2 litros inmediatamente luego del nacimiento y de otros 2 litros hasta las primeras 12 hs de vida.

El manejo del calostro incluye las siguientes tareas:

Prueba de Calidad:

Un aparato medidor de calostro se usa para probar la calidad del calostro alimentado a las becerras. Es esencial que las becerras reciban calostro de alta calidad.

Prueba de calostrometría

Un método para estimar la calidad del calostro es usando un aparato llamado calostrómetro. Éste mide la gravedad específica del calostro y estima el total de gama-globulina basándose en una relación estadística. Lo anterior permite a los usuarios del calostrómetro estimar, con razonable certeza, la cantidad de globulina en el calostro, ya que el contenido de globulina es responsable del 69.9% de la variación en la gravedad específica del calostro (el coeficiente de correlación $-r^2$ fue igual a 0.699).

Se colecta el calostro del primer ordeño en un recipiente y parte de éste se deposita en una probeta de 250 ml para iniciar la prueba. Se introduce el calostrómetro para que éste flote en la muestra, separando la espuma de la superficie, para evitar lecturas falsas o erróneas.

Se lleva a cabo la lectura en la escala cualitativa (en colores) y la cuantitativa (mg/ml) del calostrómetro y se registran las lecturas.

El calostro se clasifica en tres categorías de acuerdo con la densidad o gravedad específica, las cuales son:

- Superior: color verde, con gravedad específica de 1.047-1.075 y una concentración de inmunoglobulinas de 50 a 140 mg/ml de calostro. Alta calidad; úsese o almacene para primeras alimentaciones.

- Moderada: color amarillo, con gravedad específica de 1.035 -1.046 y una concentración de inmunoglobulinas de 20 a 50 mg/ml de calostro. Mediana calidad; úsese o almacene para segundas o terceras alimentaciones.
- Inferior: color rojo, con gravedad específica menor a 1.035 y una concentración de inmunoglobulinas menor a los 20 mg/ml de calostro. Mala calidad; úsese solo para becerras de más de 1 día de edad. No se almacene.

El problema más común que se ha observado por el uso del calostrómetro está asociado con la temperatura del calostro: una muestra de éste puede ser considerada de alta calidad si es medida a 5 °C, pero será considerada de baja calidad a temperaturas de 35 a 40 °C. Por consiguiente, si se utiliza el calostrómetro, es importante que se use siempre a una misma temperatura. Los fabricantes recomiendan usar el calostrómetro a una temperatura estándar de 22 °C.

Una segunda preocupación se relaciona con la composición del calostro. La cantidad de los componentes coloidales como la grasa y las proteínas no-Ig puede llegar a afectar la gravedad específica, por lo que el error asociado con el uso del calostrómetro aumenta. A pesar de todas estas preocupaciones, puede ser una herramienta práctica, especialmente para eliminar calostro de baja calidad. Para usarlo con mayor seguridad y exactitud siga estas recomendaciones:

Permita a la muestra de calostro enfriarse a la temperatura ambiente.

Introduzca el calostrómetro en el calostro.

Si el calostrómetro indica que el calostro es de baja calidad, no lo ofrezca a las beceras durante las primeras 24 horas de vida.

Si el calostrómetro indica que el calostro es de alta calidad, entonces utilice la regla de los 8.5 kg (si la vaca produce más de 8.5 kg de calostro, las probabilidades de que contendrá suficiente cantidad de inmunoglobulinas en el calostro son menores al 50%).

Si el calostro pasa la prueba del calostrómetro y la regla de las 8.5 kg, entonces alimente a la becerca tan pronto como le sea posible. (11,5).

El tiempo transcurrido desde nacimiento al primer consumo de calostro.

La predicción del tiempo para la alimentación con calostro es importante por dos razones:

La pérdida de sitios de absorción en los intestinos.

La maduración de las células epiteliales de los intestinos comienza poco después del nacimiento por lo tanto durante las primeras 24 horas de vida el intestino es permeable a macromoléculas y anticuerpos que luego de ser absorbidos son transportados por la sangre, dando inmunidad a la becerca.

Sin embargo el desarrollo celular del aparato digestivo, conlleva a la pérdida de su habilidad para absorber macromoléculas como los anticuerpos y por lo tanto, de descomponerlos en los aminoácidos que los constituyen.

Además de la maduración de los intestinos, la secreción de enzimas digestivas en el abomaso y en los intestinos de las beceras puede reducir la eficiencia de la absorción de IgG al degradarlas antes de ser absorbidas. Al nacer y por un período corto de tiempo, la secreción de enzimas digestivas permanece limitada, dejando que macromoléculas como la IgG alarguen la digestión.

Sin embargo, después de 12 horas, la secreción de enzimas se vuelve más notoria, reduciendo la habilidad de las moléculas de IgG para alcanzar la circulación periférica.

Pasos:

- 1.-Lave la ubre y cheque leche anormal antes de ordeñar. No alimente calostro excesivamente sanguinolento o mastítico.
- 2.-Recolecte solo el calostro de primera ordeña en un contenedor limpio y seco.
- 3.-Transfiera aprox. 0.5 litros de calostro a un cilindro de medición. Llene el cilindro de medición hasta dos terceras partes.
- 4.-Permita que la muestra de calostro se enfríe a temperatura ambiente (22 grados centígrados). El calostro que quede debe ser enfriado a menos de 4 lo más pronto posible para prevenir crecimiento de bacterias.
- 5.-Cuidadosamente introduzca el aparato medidor de calostro al cilindro de medición lleno de calostro. El aparato medidor debe flotar libremente en el cilindro de medición. Evite mojar la porción sin sumergir.
- 6.-Mientras el aparato medidor de calostro flota, determine la calidad del calostro usando la escala de colores localizada dentro de la porción sin sumergir.
- 7.-Resultados de la lectura.
- 8.-Enjuague el aparato medidor de calostro en agua fría antes de almacenarlo; asegúrese que toda la grasa y residuos de leche se remuevan. Use agua con jabón si es necesario. (2,5).

Transferencia de Anticuerpos: Proteína Total de Suero.

Las becerras no cuentan con protección de enfermedades al nacimiento. El calostro es una fuente de anticuerpos que las protege de infecciones. Sin el calostro las becerras son mucho más propensas a sufrir de enfermedades o muerte.

Las inmunoglobulinas son proteínas críticas para la identificación y destrucción de patógenos en los animales. Existen tres tipos de Ig en el calostro:

- IgG
- IgM
- IgA

Adicionalmente, existen dos isótopos de IgG: IgG1 e IgG2. Estas Ig trabajan juntas para proveer a la becerro con la inmunidad pasiva hasta que desarrolle su propia inmunidad activa.

El calostro contiene de 70 a 80% de IgG, 10-15% de IgM y 10-15% de IgA. La mayoría de las IgG en el calostro bovino son IgG1.

Las IgG1 e IgG2 son transportadas desde la sangre de la madre hacia el calostro por medio de un mecanismo de transporte muy específico. Este mecanismo mueve grandes cantidades de IgG (particularmente IgG1) desde la sangre hacia la ubre. Por consecuencia, la concentración de Ig en el suero sanguíneo de la madre disminuye de una forma precipitosa, comenzando alrededor de las 2 a 3 semanas antes del parto. Las vacas requieren varias semanas para volver a sintetizar las inmunoglobulinas perdidas.

Cabe mencionar que la IgM y la IgA son sintetizadas por los plásmidos en las glándulas mamarias.

Cada una de las Ig tiene una función diferente. Las IgG identifican y ayudan a destruir patógenos invasores. Debido a que son de menor tamaño que las otras Ig, se pueden mover afuera del torrente sanguíneo y abrirse paso hacia otras partes del cuerpo donde pueden ayudar a identificar patógenos. Las IgM son los anticuerpos que sirven como la primera línea de defensa en casos de septicemia;

son moléculas largas que permanecen en la sangre y protegen al animal de invasiones bacterianas. Las IgA protegen las superficies mucosas como la del intestino. Se adhieren a la mucosa intestinal y previenen que a su vez, los patógenos se adhieran y causen enfermedades. El administrar calostro por 3 días consecutivos a las beceras después del nacimiento es una excelente práctica porque se provee así de IgA al intestino protegiéndolo contra los patógenos

El calostro contiene grandes cantidades de IgG y pequeñas cantidades de IgM e IgA. Todas las Ig son importantes para la becerca y son necesarias para minimizar la posibilidad de enfermedades o muerte. Sin embargo, es importante recordar que las Ig son sólo una parte del sistema inmunológico de la becerca. Una buena nutrición, el disminuir la tensión y un ambiente limpio también ayudan a mantener a las beceras saludables.

La cantidad de calostro a suministrar depende de varios factores incluyendo la cantidad de Ig en el calostro y el peso corporal de la becerca. La meta a lograr será que la becerca obtenga un mínimo de 10 gramos de IgG por litro de suero. El volumen de suero en la becerca, a las 24 horas de nacida, es aproximadamente un 10% de su peso corporal. Para obtener la cantidad de 10g/l, una becerca recién nacida que pesa 40 kg debe consumir 40 gramos de IgG del calostro o del suplemento, en las 24 horas después de nacida. Sin embargo, las IgG no son absorbidas en un 100%. La eficiencia de absorción es cercana a 35% (el otro 70-75% es utilizado por otras partes del cuerpo o no es absorbido). Por lo tanto, para alcanzar los 10g/l, la becerca debe consumir 114 gramos de IgG dentro de las primeras 24 horas. Añadiendo un margen de seguridad a estos cálculos (consiguiendo una concentración de IgG en el suero de 15 g por litro), la becerca necesita consumir 171 gramos de IgG.

La eficiencia de absorción de IgG está en su más alto nivel inmediatamente después del nacimiento y disminuye casi a cero a las 24 horas de edad por lo que es de suma importancia que el calostro (o suplemento) sea suministrado tan pronto como sea posible después de nacer. Se ha estimado que la eficiencia de

absorción varía ampliamente y puede variar de 65% a 25%. La mayoría de estos estimados, caen en el rango de 30 a 40%.

La cantidad de Ig en el calostro es el factor más importante que se debe considerar para decidir cuánto calostro proporcionar a la becerria, por lo que a medida que su concentración disminuye en el calostro, mayor cantidad de éste se requiere.

Las inmunoglobulinas (IgG, anticuerpos) son esenciales para la supervivencia de la becerria. Las IgG son transferidas de la vaca a la becerria por el calostro. Las becerrias absorben las IgG a su sangre, donde las protege de enfermedades. Un refractómetro estima indirectamente la cantidad de la IgG en la sangre.

¿Cómo se realiza?

- 1.-Identificar a las becerrias de 2 a 5 días de edad para probarse.
- 2.-Recolectar una muestra de sangre de la yugular de cada becerria de 1 a 2 horas después de alimentar con leche.
- 3.-Permite que la sangre se asiente sin mover durante 24 horas. El suero (líquido color amarillento) subirá hasta arriba (si se dispone de una centrifuga, centrifugue la sangre por 15 min. A 4000 rpm).
- 4.-Usando una pipeta de transferencia o cuenta gotas, ponga una gota de suero en la superficie óptica del refractómetro y cuidadosamente cierre la tapa sobre la muestra.
- 5.-Vea por la mirilla y lea el valor donde el campo óptico está dividido (color oscuro arriba y color claro abajo). Este valor son los gramos de proteína total en 100 ml de suero.
- 6.-La lectura debe ser al menos de 5.5 a 6 gramos por decilitro (100 ml) para protección adecuada de anticuerpos.
- 7.-Registre las lecturas del refractómetro y úselas para evaluar el manejo del calostro. Hasta este momento, tome acción correctiva si es necesario. (7,11).

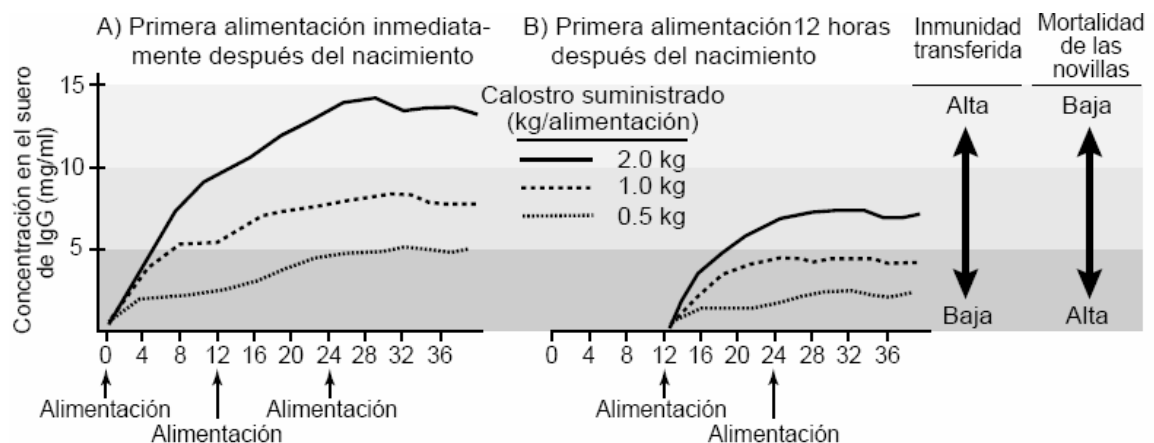
El volumen y calidad del calostro.

Generalmente, la cantidad de calostro que se ofrece a las beceras recién nacidas es de 2 litros en cada una de las tomas que se harán durante el día. Sin embargo, en muchos casos, esto no provee suficientes anticuerpos.

Por lo anterior, muchos veterinarios recomiendan dar 4 litros de calostro a las beceras Hastíen en la primera administración, incluso utilizando una sonda directa al esófago, ya que de esta forma se puede maximizar la absorción de anticuerpos.

Existe un método práctico para evaluar la calidad del calostro conocido como prueba de calostrometría.

Figura 1. Efecto de la cantidad de calostro alimentado y tiempo de alimentación relativo al nacimiento en la transferencia de inmunoglobulina-G (IgG) del calostro a la sangre de la becerra.



- 1.-Obtenga calostro fresco de la madre o descongele calostro congelado.
- 2.-Alimente el calostro probado con un calostrómetro y etiquetado verde (primera

alimentación) o amarillo (segunda o tercera alimentación), usando una botella con biberón.

3.-Lave bien la botella con biberón antes de cada uso.

4.-Para lograr que la becerria mame del biberón, use un dedo limpio o enguantado para estimular el reflejo de mamar. Luego ponga el biberón en la boca de la becerria, manteniéndolo debajo del plano del hombro.

5.-Alimente 3 litros de calostro con biberón dentro de la primera hora post-nacimiento luego repita 8 horas después. O alimente 4 litros de calostro con alimentador esofagal dentro de 1 hora del nacimiento.

6.-Si la becerria no toma dentro de 1 hora, use un alimentador esofagal.

7.-Registre la fecha, tiempo, alimentador y cantidad alimentada.

8.-Limpie el equipo de alimentación, las botellas con biberón, alimentadores esofagales, etc.

Consideraciones finales para el uso del calostro

Si se permite que el calostro se deje a temperatura ambiente por largos períodos de tiempo, el riesgo de que las becerrias sean infectadas con patógenos causantes de enfermedades se incrementa.

El calostro y otros productos de la leche son excelentes medios de cultivo para las bacterias. A menos de que las vacas tengan mastitis o alguna otra infección, la contaminación microbiana del calostro deberá ser muy pequeña. Es necesario, por lo tanto, minimizar la contaminación del calostro después de su obtención, mediante el uso de equipo limpio, así como utilizar recipientes limpios para almacenarlo. Será oportuno pasteurizar el calostro que se ha dejado a temperatura ambiente por más de una hora.

La rápida refrigeración o congelación del calostro puede ayudar a minimizar el crecimiento bacteriano. El calostro puede estar congelado hasta un año sin que se produzca un cambio significativo de descomposición de las inmunoglobulinas.

El calostro ha sido congelado durante 15 años sin serios problemas de deterioro en su contenido de inmunoglobulinas. Los congeladores libres de hielo no son los indicados para congelar calostro por espacios largos de tiempo ya que tienen ciclos de descongelación en los cuales el calostro puede descongelarse parcialmente y esto acortará la vida de almacenamiento.

En caso de no contar con calostro se puede utilizar algún sustituto, no obstante, es mejor contar con un banco de calostro. (9,15,16).

Alimentación con dietas líquidas después del calostro.

Con la finalidad de incrementar la eficiencia productiva en la crianza de becerras se han venido utilizando cantidades limitadas de leche entera o sustitutos de leche durante períodos de lactancia cortos.

Uno de los principales objetivos es el de preparar a las crías para lograr una buena adaptación a las raciones balanceadas. En este proceso, tanto los productos lácteos como los concentrados tipo iniciadores juegan un papel clave sobre el consumo, desarrollo ruminal y comportamiento productivo.

Con el fin de lograr un ahorro en el consumo y costo de producción, en la crianza de becerros se han venido reduciendo tanto las cantidades de leche, así como la edad al destete.

Aunque la leche entera es el alimento ideal en la nutrición del ternero, la alta demanda de este producto para consumo humano ha estimulado el uso de sustitutos de leche con la finalidad de reducir los costos de alimentación líquida. El uso de sustituto de leche está determinado por aspectos tales como un precio menor con respecto a la leche.

Con base en un estudio que evaluó el comportamiento productivo de becerros alimentados mediante dietas líquidas a base de leche entera y/o sustituto de leche, se concluyó que:

La alimentación líquida a base de leche entera ofrece ventajas sobre el comportamiento productivo de los becerros.

El costo de la dieta en base a leche resultó más económico que el uso de sustituto de leche. (17).

MANEJO DE LA ALIMENTACION LIQUIDA.

El alimento líquido provee la mayor parte de los nutrientes para las becerras jóvenes. Las tasas de alimentación y la calidad del alimento influyen en el crecimiento y salud de las becerras. Use solo alimentos de buena calidad y siga cuidadosamente las instrucciones del mezclado y alimentación de los sustitutos de leche

Frecuencia de alimentación.

La frecuencia de la alimentación se recomienda que sea en dos tomas igual cada día, con un contenido de 4 al 5% del peso corporal (la capacidad volumétrica del abomaso). La alimentación una vez por día es exitosa únicamente cuando existen condiciones muy buenas y estrictas de manejo. En la mayoría de las ocasiones, la alimentación una vez al día tiende a incrementar la frecuencia de diarrea así como otros problemas de salud.

Método de alimentación.

La alimentación con chupón fuerza a la ternera a beber lentamente y reduce la incidencia de diarrea y otros trastornos digestivos. Sin embargo, los beneficios de la alimentación con chupón se pueden perder si es que no se mantiene una higiene estricta en el equipo.

A una becerro se le puede enseñar a beber de un balde dentro de los primeros días después del nacimiento, esta técnica es fácil rápida y requiere de poco trabajo de limpieza.

Temperatura de la leche.

Es de particular importancia el controlar la temperatura de la leche durante las primeras semanas después del nacimiento.

La leche fría tiende a causar más problemas digestivos que la leche caliente, durante las primeras semanas después del nacimiento, la leche debe de ser administrada a la temperatura corporal (39°C), pero temperaturas más bajas son aceptables para becerros mas grandes (25-30°C). (6,9).

Verificación de la Calidad del Sustituto de Leche.

La salud y el crecimiento de las becerros están directamente relacionados a la calidad del sustituto de leche. El sustituto descompuesto, mohoso o caduco también puede afectar la salud y crecimiento de becerros sin destetar.

Evalúe la calidad física del sustituto de leche:

- **COLOR:** El polvo seco debe ser de crema a café claro. Anaranjado-café puede indicar daño por calor. (El calor del sustituto depende de cada laboratorio que la maneja, suele variar).
- **COMPOSICION:** El polvo no debe contener terrones o materiales ajenos.
- **OLOR:** Un olor quemado indica daño por calor. Olores a rancio, pintura, pasto, arcilla o gasolina pueden significar que la grasa en el sustituto de leche se ha descompuesto.

- **SABOR:** Después de mezclar, el sustituto de leche debe tener un sabor “lechoso”. Los sabores fuertes o “agridulces” también son aceptables. Estos sabores no deben ser confundidos con un sabor “amargo”, lo cual indica grasa rancia.
- **SOLUBILIDAD:** El polvo debe hacerse soluble fácilmente para mezclarse.

Para mantener la calidad del sustituto de leche, las bolsas abiertas deben ser almacenadas en recipientes sellados que dejen fuera el polvo, gatos y roedores. Un bote de basura de plástico de 80 litros con una tapa apretada funciona bien para bolsas abiertas de 25 kilogramos. (8).

MEZCLADO DEL SUSTITUTO DE LECHE.

La buena medición y mezclado del sustituto de leche asegura que las becerras reciban todos los nutrientes esenciales para una buena salud.

PASOS

- 1.- Inspeccione la calidad del sustituto de leche.
- 2.-Siga las instrucciones del fabricante para las cantidades de polvo y agua, temperatura del agua y orden de mezclado.
- 3.-Mida el sustituto de leche seco y el agua con exactitud (con taza medidora o con báscula)
- 4.-Usando una batidora de alambre, mezcle cuidadosamente el sustituto en una cubeta con movimientos circulares lentos. No se use manos ni utensilios de madera, mezcle hasta que todo el polvo se haya diluido sin grumos o polvo no disuelto. No mezcle de mas esto puede causar espuma excesiva y una separación de la grasa.
- 5.-No permita que se asiente el sustituto de leche mezclado durante más de 15 minutos para evitar enfriamientos excesivos (esto puede provocar que los minerales, medicamentos y fibra salgan de la solución). (3).

LECHE DE DESVIO PASTEURIZADA.

La leche de desperdicio puede proveer una nutrición adecuada a las becerras jóvenes. Sin embargo, debe ser pasteurizada para minimizar el riesgo de transmitir organismos patógenos de las vacas a las becerras.

PASTEURIZANDO LA LECHE DE DESVIO.

1.- Recolecte la leche de desvió (si la vaca fue tratada con antibióticos, no guarde la leche de la primera o segunda ordeña después del tratamiento). No guarde leche con sangre ni mastitis excesivas.

2.-No permita que la leche este a temperatura ambiente antes de alimentarse. La leche de desperdicio debe ser enfriada a menos de 4°C o ser pasteurizada de inmediato.

3.-Desinfecte el equipo de pasteurización usando desinfectantes apropiados para equipo procesador de leche.

4.-Pasteurización con cubeta: Caliente la leche de desperdicio a un mínimo de 63°C y manténgala así por lo menos 30 minutos.

Pasteurización a alta temperatura y tiempos corto: Calentar la leche de desperdicio a un mínimo de 72°C y mantenerla así por lo menos 15 segundos.

5.-Alimentar la leche pasteurizada cuando este tibia o enfríela rápidamente a menos de 4°C para su almacenamiento. Si la leche no se alimenta pronto después de la pasteurización debe de almacenarse en frio hasta la siguiente alimentación para prevenir el crecimiento de microorganismos. (10).

ALIMENTACION LIQUIDA.

Un programa de la alimentación consistente es esencial a la salud, crecimiento y bienestar de las becerras lecheras.

1.-Determinar la cantidad para alimentar a cada becerria. Por ejemplo, si se ha determinado que a las becerras se les alimenta con el 12% de su peso corporal, una becerria que pese 45 kilos al nacimiento recibirá 5.4 kilos de leche por día, generalmente divididos en dos alimentaciones de 3 litros.

2.-Usar taza medidora, recipiente marcado o una báscula para medir el alimento líquido con exactitud.

3.-Coloque la cubeta o botella en base firme.

4.-Si es necesario, use su dedo limpio o con guante para estimular el reflejo a mamar. La becerria debe mamar vigorosamente y verse activa cuando termine. Si no, escriba una nota en su revisión de salud.

5.-Al momento de la alimentación, revise a todas la becerras para problemas de salud. Las becerras están más activas en este momento y los problemas se identifican fácilmente.

6.-Si la becerria no toma su leche, registre la cantidad rechazada y escriba una nota en su revisión de salud.

7.-Cuando la becerria ha terminado de beber, retire la cubeta o botella y colóquelas en un lavadero para limpiarse. (5,6).

LIMPIEZA Y DESINFECCION.

Las becerras jóvenes son muy susceptibles a infecciones y enfermedades. Limitar su exposición a equipo e instalaciones sucios pueden prevenir enfermedades. Mantenga limpias y desinfectadas las cubetas, biberones, equipo

de salud, instalaciones de las becerras y corrales de maternidad para mantener la salud de las becerras lecheras.

LIMPIEZA DEL EQUIPO.

El sobrante de la leche, saliva, sangre o estiércol en el equipo de alimentación, mezclados y/o solos proveen un lugar excelente para que las bacterias vivan y se multipliquen. La limpieza apropiada de todo el equipo después de cada uso limita el contagio de enfermedades y mejora la salud y crecimiento de las becerras.

- 1.- Enjuague el equipo en agua tibia (40 a 45°C) para remover el sobrante de la leche, estiércol y tierra. No use agua caliente.
- 2.-Remoje el equipo en agua caliente (60 a 80°C) y detergente alcalino durante 5 minutos. No deje que la temperatura baje a menos de 50°C.
- 3.-Cepille todas las superficies con un cepillo para remover la tierra.
- 4.-Enjuague el equipo en agua tibia a caliente (40 a 65°C) y sanitizante 2 a 3 minutos.
- 5.-Coloque el equipo al revés en un escurridor para que escurra y seque. Debe estar completamente seco antes de la siguiente alimentación.

DESINFECCION DE EQUIPO.

Las bacterias pueden multiplicarse en el equipo entre usos (especialmente los artículos que se usan poco o los que permanecen mojados entre usos). La desinfección mata esas bacterias y reduce la transmisión de las enfermedades.

- 1.- Mezcle blanqueador de cloro con agua caliente (entre más caliente mejor) a una proporción de 75 ml de cloro domestico por cada 4 litros de agua. (otros sanitizantes deberán ser mezclados de acuerdo a las instrucciones del fabricante)

2.-Remoje el equipo en la solución sanitizante durante al menos 2 minutos antes de usarse (mientras más tiempo mejor; vea las instrucciones del fabricante)

3.-Este procedimiento general será adecuado para la mayoría de las situaciones, pero no es su propósito reemplazar los procedimientos recomendados por el fabricante. Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta.

LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS INSTALACIONES.

A menos que las áreas de instalaciones se limpien a fondo después de cada uso, se generan microorganismos en el ambiente. La limpieza regular limita la transmisión de enfermedades y mejora la salud y crecimiento de las becerras.

1.-Quite toda la cama de paja y la materia orgánica visible. Asegúrese de limpiar las paredes y esquinas del corral.

2.-Talle las paredes y el piso con detergente usando un cepillo o una lavadora de presión, mezcle el detergente de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

3.-Lave el área con una solución desinfectante mezclada de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

4.-Deje las instalaciones vacías de 2 a 3 semanas entre cada nueva entrada de becerras para permitir un secado completo. Permita que le entre la mayor cantidad de luz solar. Las casetas individuales pueden ser volteadas al revés para exponer el interior al sol.

5.-Si es posible, mueva las instalaciones a un nuevo lugar periódicamente (2 veces al año) para permitir que el tiempo y la luz solar directa desinfecten la tierra del área.

6.-Una vez que el área se seque completamente aplique una nueva cama de paja. (2,5,12).

MANEJO Y SEGURIDAD DE QUIMICOS.

La mayoría de los químicos usados para limpiar el equipo lechero son venenosos y/o corrosivos. El manejo seguro es esencial para prevenir heridas a las personas y a los animales, así como para evitar la contaminación ambiental.

1.-Almacene todos los químicos de limpieza y desinfección en un cuarto bajo llave. Asegúrese que los químicos tengan tapaderas apretadas y surtidores para prevenir emanaciones de gases y derrames.

2.-Etiquete los químicos de manera apropiada y lea las instrucciones del fabricante para la mezcla, almacenaje y uso. Mantenga las hojas de datos de seguridad del material y guárdelas cerca del área de almacenaje o mezclado.

3.-Mezcle los químicos solo en áreas bien ventiladas. Lentamente añada los químicos líquidos a agua fría (nunca use agua caliente); nunca añada agua a los químicos. Nunca mezcle los compuestos de cloro con otros químicos, ya que pueden producir un gas mortal.

4.- Si los químicos llegan a entrar en los ojos o en la piel, enjuague con agua durante 15 minutos y vea a un médico. Quite toda la ropa contaminada.

5.-Enjuague los recipiente de los químicos vacios y deséchelos de acuerdo a las regularizaciones ambientales locales.

6.- Llene los números locales de emergencia que siguen:

Control de Envenenamiento: _____ Doctor: _____

Ambulancia: _____ Emergencia: _____

Hospital: _____ Otros: _____

(5).

ALIMENTO SECO Y DESTETE.

El consumo de granos secos estimula el desarrollo del rumen de la becerro, lo cual es importante para el sistema digestivo general y su crecimiento. Ofrezcales a las becerros una mezcla de granos secos algunos días después de nacidas. Durante la primera semana de vida comerán muy poco grano, pero para la segunda semana deberán estar comiendo cantidades notables.

Las becerros deben comer de 750 g a 1 kilo de grano por día para el momento en el que son destetadas.

Iniciador de Becerras de Calidad.

Los concentrados preiniciadores son, dietas sólidas suministradas de una determinada manera, que logran desarrollar totalmente el rumen en un lapso de tiempo breve, logrando una rápida transición de lactante a rumiante.

El alimento preiniciador, provee niveles correctos de minerales y vitaminas, utiliza proteína de la mejor calidad y tiene aditivos de acción específica para el desarrollo de la mucosa del rumen.

Para provocar un rápido desarrollo del rumen y permitir el destete temprano, el factor clave es el consumo de una dieta que permita el crecimiento del epitelio ruminal y de la masa muscular promoviéndose así la motilidad ruminal. El desarrollo del rumen debe cubrir cuatro aspectos: Tamaño, desarrollo muscular, habilidad de absorción y población microbiana.

El iniciador de becerros provee proteínas, energía y minerales necesarios para crecer y mantener buena salud. Un iniciador de alta calidad mejorara el consumo de grano y el crecimiento y preparara a las becerros para un destete temprano.

Mire la etiqueta: La etiqueta enlista los nutrientes e ingredientes en el alimento.

Un buen iniciador de becerras contiene de 16 a 22 % de proteína en base húmeda y un coccidiostato o ionóforo estarán marcados como medicamentos en las etiquetas.

Actualmente existen también buenos iniciadores que usan aditivos biotecnológicos como medicación (cultivo de levaduras, mos, etc.)

Mire el alimento: El iniciador de becerras podría ser una mezcla de granos texturizados o un alimento peletizado. Las mezclas texturizadas debieran contener maíz de textura gruesa, granos pequeños y pellets fortificados con proteínas, minerales y vitaminas. Se puede mezclar melaza en el pellet o en la mezcla.

Se pueden añadir endulzantes y agentes saborizantes para mejorar el sabor.

Busque partículas finas: las partículas finas o polvo excesivo en el fondo de la bolsa o cubeta de alimentación indica pellets de mala calidad y reducen la palatabilidad. Un iniciador de buena calidad tendrá pocas partículas finas.

Sienta el alimento: El iniciador de becerras no deberá estar apelmazado ni mojado. No deberá estar seco, polvoso o lleno de moronas y no deberá tener partículas finas.

Huela el alimento: El iniciador de becerras debe tener un olor dulce y agradable y no un olor mohoso ni rancio. Los granos altos en humedad no se recomiendan porque se enmohecen rápidamente. Para mantener el iniciador fresco, no lo almacene más de 2 meses.

Suministro del Iniciador de Becerras.

Bajo las practicas de manejo actuales, la leche por sí misma no provee suficientes nutrientes para un crecimiento y salud adecuados. El grano provee nutrientes adicionales y estimula el desarrollo del rumen que permite una transición suave a las dietas de alimentos secos.

Alimente un iniciador de becerras que contengan de 16 a 22% de proteína en base húmeda.

Asegúrese que el iniciador de becerras este fresco y sea de buena calidad.

Las cubetas o pesebres de alimentación deben estar secos y libres de alimento mohoso o podrido.

Comience a alimentar el iniciador a los tres días de edad. Proporcione solo un puñado cada alimentación hasta que la becerra comience a comer el iniciador. Gradualmente incremente la cantidad suministrada.

Coloque suficiente iniciador de becerras en una cubeta o pesebre limpio para que las becerras se coman casi toda la cantidad para la siguiente alimentación. Las becerras nunca deben acabarse todo el iniciador.

En cada alimentación remueva cualquier grano mojado, podrido o dañado y el exceso antes de alimentar más.

Una vez a la semana, mida la cantidad de iniciador dado a cada becerra. Al día siguiente, pese cualquier alimento sobrante para determinar la cantidad aproximada que cada becerra come a diario. Registre esta cantidad.

Las becerras deben comer de 750 g a 1 kilo de iniciador al día durante al menos 3 días antes del destete. (5,9,10).

Suministrando Agua.

El agua juega un papel en casi todas las funciones corporales. Es el nutriente más importante. El agua ayuda al consumo del iniciador y el desarrollo del rumen y mejora la salud y el crecimiento de la becerra.

Se Realiza:

- Ofrezca agua limpia y fresca a las becerras a los dos días de edad. A la primera semana, las becerras deben tomar grandes cantidades de agua cada día.

- Revise si no hay contaminación de alimento o estiércol en el agua en cada alimentación. Tire cualquier agua sucia, limpie la cubeta y rellene con agua fresca.
- Vacíe las cubetas de agua al menos una vez al día y llene con agua fresca. Las becerras nunca deben quedarse sin agua.
- Mantener agua fresca disponible durante el invierno en climas fríos puede ser difícil; sin embargo, es importante tenerla disponible al menos 2 veces al día, también en climas con temperaturas altas.
- Al mes, las becerras deberán tomar de 5 a 8 litros de agua al día. A los dos meses, debería tomar de 6 a 9 litros de agua al día. (2).

Destetando Becerras Saludables.

Las becerras muchas veces se destetan a una edad joven para minimizar los costos de alimento y trabajo. Sin embargo, las becerras deben tener un desarrollo de rumen adecuado antes del destete para evitar pérdida de peso y problemas de salud después del destete.

1.-El destete exitoso requiere:

- Edad: Las becerras deben tener al menos de 4 semanas de edad.
- Consumo de grano: Las becerras deben comer de 750 gr. A 1 kilo diarios durante 3 días seguidos
- Buena salud: Las becerras deben de estar saludables

2.- Cuando las becerras llenan estos criterios, deje de alimentarles leche ya sea repentina o gradualmente.

3.- Asegúrese de proveer grano fresco de iniciador y agua adicionales cuando se discontinúe la leche.

4.-Deja a las becerras en las mismas instalaciones durante una semana antes de mudarlas.

5.-No añada mas estrés al descornar, quitar pezones extras, vacunar o cambiar la dieta en este momento. Reparta estas tareas de manejo sobre un periodo de tiempo después de destetar. (5,18).

BIBLIOGRAFIA CITADA:

1.-August 2004. Access at <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4020S.pdf>

2.-Ávila, T. S.: Producción Intensiva de Ganado Lechero. 1ª ed. CECSA. México, D.F., 1990.

3.-Baker, T.J.: Obtenga el mayor beneficio de su sustituto de leche. Hoard's Dairyman en Español. IX: 607-608 (2003).

4.-Cano CJP. 2003. Recriando becerras de reemplazo utilizando nuevos recursos en manejo y nutrición. Congreso Buiatria: XXV.

5.-Heinrichs, J.: Manual de Crianza de Becerras. Alltech de México. 2007.

6.-Jones C., Heinrichs, J.: ¿Cuánta leche debe darse a las becerras jóvenes? Hoard's Dairyman en Español. XII: 799-800 (2003).

7.-Linn J. Nutrición de la vaquilla en crecimiento. Holstein1996; 4: 26-27.

8.-Marín J. Sustitutos de la leche en la alimentación de terneras de reemplazo. Holstein 1992; 3(23): 17.

9.-Martínez, A. A, Manual de Crianza de Becerras. 2ª ed. Grupo Editores Agropecuarios. México., 2003.

10.-Medina, C.M. 1994. Medicina Productiva en la Crianza de Becerras Lecheras (1ra ed.). Ed. LIMUSA. México, D.F.

11.-Pijoan AP. Niveles de inmunoglobulinas calostrales en becerras lecheras de la región de Tijuana y su efecto en la sobrevivencia y desarrollo de la cría durante la lactancia. Vet. Mex 28(3):203-208, 1997a.

12.-Pijoan AP. Factores de manejo asociados con la mortalidad de becerras en establos de Tijuana, Baja California, México. Vet. Mex 28(3):269-275, 1997b.

13.-Quigley, J.: Calf Note #33 Medidas de la Calidad de un Sustituto de Leche., 1998.

14.-Susan E. Aiello, B. S, D. V. M, E. L. S. 2000. El Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición. Editorial Océano. Barcelona España.

15.-[http:// www.snitt.org.mx/pdfs/tecnologias/BovinosL/ARCHIVO4.pdf](http://www.snitt.org.mx/pdfs/tecnologias/BovinosL/ARCHIVO4.pdf).

16.-[http:// www.calfnotes.com](http://www.calfnotes.com).

17.-<http://www.agricultural-management.com/becerras.html>.

18.-www.absmexico.com.mx