

BIENESTAR EN BECERRAS: TRANSICIONES DESDE EL PERIODO PERINATAL HASTA EL DESTETE

Autor/es: Sonia Vázquez-Flores. DBI-Tecnológico de Monterrey-Querétaro, Querétaro, México

INTRODUCCIÓN

El bienestar en ganado lechero es un tema que ha ido incrementando gradualmente en interés, estudio y monitoreo en la industria lechera. La globalización ha hecho que los sistemas de producción se homologuen, se ha incrementado la eficiencia en producción láctea en respuesta a las presiones económicas mundiales sobre el precio de la leche y sub-productos. Las nuevas generaciones de ganaderos están abarcando temáticas más allá de la administración, la bioseguridad, nutrición, genética, sustentabilidad y bienestar animal son áreas en las que tienen que involucrarse. El conocimiento y aplicación de los principios de bienestar animal en bovinos de leche ha ido

incrementándose en la última década, donde no sólo se invierte en instalaciones, sino en aditamentos que generan un microambiente más amable para el ganado adulto. En la crianza de reemplazos, si bien ha habido un cambio de mentalidad en cuanto a los requerimientos de estas becerras, algunos ganaderos cuyo número va en aumento, apuestan por incrementar las condiciones de confort y bioseguridad.

No es sólo la conveniencia que a mejor salud y bienestar hay más producción, sino que deben responder a los consumidores y puntos finales de venta de sus productos, que exigen mejores condiciones en los cuidados de animales de producción. Si bien la percepción de algunos grupos de la sociedad, es que el ganado lechero es tratado como una fábrica de producción láctea y que no es del todo cierta, si hay áreas donde se requiere revisar a profundidad las condiciones de vida de estos animales.

Los estándares de 2017 por la Organización Mundial de Sanidad Animal (por sus siglas OIE), que están disponibles en línea para ser consultados y servir como guía para generar los estándares de bienestar animal en cada región y cada producción pecuaria (OIE, 2017). Las cinco libertades.

BIENESTAR EN LA CRIANZA DE REEMPLAZOS

Los aspectos de mayor importancia en bienestar animal en becerras, son aquellas que atienden sus necesidades elementales, donde el animal no tenga miedo, hambre y no presente dolor, agregando lo que sugiere Grandin, que es mantener el estado de salud, permitirles mostrar sus comportamientos naturales, e incorporar elementos de la naturaleza en su micro-ambiente (Rushen et al., 2008; Grandin, 2015). Las cinco libertades que propone la Farm Animal Welfare Council en el Reino Unido (FAWC) desde 1992, y que siguen vigentes son:

1. Libres de hambre, sed y desnutrición.
2. Libres de incomodidad física y térmica.
3. Libres de dolor, daño y enfermedades.
4. Libres para expresar su comportamiento natural.
5. Libres para expresar su miedo e incomodidad.

Los aspectos de bienestar más sutiles son aquellos que están siendo estudiados por diversos grupos alrededor del mundo. Entre ellos se encuentra la adecuada atención al parto; el asegurar una correcta ingesta de calostro en tiempo, cantidad y calidad; proveerles una alimentación que no sólo cubra con sus necesidades mínimas de nutrientes, sino que no genere problemas disbiosis (Vasseur et al., 2012; Romano, J. y Vázquez-Flores, 2018). En caso de las becerras, todavía hay una gran diversidad de criterios para su crianza, desde mantenerlos con su madre por días o semanas, hasta la separación inmediata y colocación de la cría en un espacio individual y aislado por razones de bioseguridad. El balance entre bioseguridad y comportamiento natural del binomio vaca-becerro debe alcanzarse sin vulnerar la viabilidad de la becerro que no puede estar en un ambiente contaminado. En 2017, la USDA indica que 40.5 % de las áreas de parto son múltiples y que las vacas permanecen con sus crías un promedio de 1 a 6 horas después del parto. En estos ambientes, la probabilidad de contaminación oral con patógenos que la becerro no puede contrarrestar con su sistema inmunológico inmaduro es mayor, lo que pone en riesgo su vida (USDA, 2017).

Las instalaciones y manejo en buena medida, se diseñan para hacer eficiente el cuidado animal, donde no se atiende la necesidad de conservar su comportamiento natural. El sistema de monitoreo tradicional para identificar el bienestar ha sido por excelencia cuantificar la mortalidad, cuyo impacto es mayormente económico. La pérdida del recién nacido, representa un costo por mortinato entre 400 y 600 dólares dependiendo de su genética, con la pérdida de la siguiente generación y posibles consecuencias ginecológicas en la madre (De Vries, 2009). El costo por la pérdida de la cría lactante, depende de la inversión que se ha hecho, siendo alimentación, manejo, instalaciones, cama, fármacos y genética los rubros más elementales. Mientras más grande la muerte del reemplazo,

mayor impacto económico de la pérdida. Estas inversiones generan un retorno de capital poco evidente para el productor, un ciclo de productividad láctea puede tardar desde 14 a 18 meses de producción láctea en cubrir los gastos de alimentación, labores, fármacos, cama y amortización de mejoras en instalaciones (Van Amburgh, 2017).

EL PERIODO PERINATAL EN BECERROS

El periodo de periparto nos permite identificar de forma indirecta el bienestar animal en hembras al parto y crías recién nacidas (Whay, 2007). Los protocolos o carencia de ellos, y desde luego su implementación cotidiana permite aumentar la sobrevivencia de la becerro o se convierte en un factor de riesgo primario que detona en la mortalidad perinatal y neonatal. La mortalidad perinatal es considerada aquella muerte entre las primeras 24 a 48 horas de vida de la becerro, con niveles que han aumentado en las últimas dos décadas (Meijering, 1984). En los reportes realiza la USDA (United States Department of Agriculture), la mortalidad al parto en 1996 fue del 6.6%, en 2002 del 12.2%, en 2007 del 14% y en 2014 del 5.6% (reporte preliminar en 300 establos lecheros) (USDA, 2016). El Reino Unido realizó un estudio en 19 establos donde determinó que el porcentaje de mortalidad de crías nacidas de vaquillas de primer parto fue del 12.1%, disminuyendo a 5.5% a partir del segundo parto en adelante (Brickell et al., 2009). Dicha mortalidad esta intrínsecamente relacionada con distocia en un tercio de los casos, que en casos complejos aumenta la oportunidad relativa (OR) de morir en 20.7 veces (Johanson, 2003; Barrier, 2014). El monitoreo permite también determinar metas razonables en los establos, una meta de mortalidad perinatal que sugiere Mee en 2004 sea del 7% (8% en vaquillas y 6% en vacas a partir del segundo parto). En EUA, se ha identificado que las pérdidas por muerte perinatal son de 125 millones de dólares anuales (Mee, 2004).

PARTO: FACTORES DE RIESGO PARA MORTALIDAD PERINATAL

La historia de la cría debe comenzar por el tipo de parto que presenta y si este es atendido adecuadamente al nacimiento o durante el proceso. Los factores de riesgo generales como causa de distocia son: a) Incompatibilidad feto-pélvica; b) Mala posición fetal; c) Dilatación incompleta en cérvix o vulva; d) Gestación gemelar; e) Inercia uterina; f) Torsión uterina (Mee, 2004). Una lista más específica está en la Figura 1.

El comportamiento de la vaca al parto es hacer, lo que se conoce como nido, es decir busca un área seca, con sombra. En un experimento donde se les dio la opción de parir en un corral o bajo techo, el 78% decidió parir bajo techo. La vitalidad de una becerro al parto está relacionada con sus características fisiológicas y su adaptación al ambiente externo al uterino en las primeras horas post-parto. La muerte perinatal está relacionada con problemas cardiovasculares, respiratorios, termoregulatorios y metabólicos, por lo que un becerro

adecuadamente asistido conforme a la signología que presenta tiene mejor probabilidad de supervivencia (House, 2015).

Los cambios al parto, una vez que se rompe el cordón umbilical son rápidos, simultáneos y se concatenan. La condición de normoxia (21 % O₂) es consecuencia del cierre del ducto arterioso y el forámen oval. Este proceso sucede mientras los alveolos pulmonares absorben o eliminan el fluido en el área traqueo-bronquial por acción de la adrenalina, y comienza el intercambio gaseoso (Tyler y Ramsey, 1991;

Kasari, 1994). Un déficit de oxígeno a 10.5% O₂ identificado como hipoxia, produce depresión del sistema nervioso central y alteración de los reflejos (Nagy, 2009). Los vasos sanguíneos se contraen y relajan por efecto de la acetilcolina, adrenalina y tiroxina. Esto modifica el tono muscular, lo que permite al recién nacido recibir suficiente flujo sanguíneo y glucosa para tener la fortaleza para erguir la cabeza y sostenerla (Barrier et al., 2012). El volumen tidal de la becerro recién nacido es de 220 ml por respiración, estableciéndose a las dos semanas de vida en 280 ml (Nagy, 2009).

Figura 1. Factores de riesgo específicos relacionados con distocia

1. Raza.
2. Genética del semental y facilidad de parto.
3. Número de parto.
4. Intensidad de las contracciones abdominales.
5. Género del producto.
6. Peso del producto al nacimiento.
7. Gestación gemelar.
8. Condición corporal de la vaca o vaquilla.
9. Estación del año.
10. Estrés ambiental.
11. Tamaño del hato.
12. Más dos horas en la segunda fase del parto.
13. Intervención anticipada o tardía, y cesárea
14. Otros: dilatación incompleta del cérvix y vagina, inercia uterina, torsión uterina, hipocalcemia, hipomagnesemia, hiposelenemia, debilidad y edad avanzada de la madre, falta de ejercicio en la hembra antes del parto y parto prematuro..

Mee, 2004; Gundelach, 2009; Barrier, 2014; Oultram, 2015

HIPOTERMIA, ACIDOSIS Y TERMORREGULACIÓN EN RELACIÓN CON LA VITALIDAD DE LA BECERRA AL PARTO

Los becerros intrauterinamente tienen de 3 a 5 °C más de temperatura por lo que al salir al ambiente externo de la madre, la temperatura es en general mucho menor por lo que pierde la temperatura corporal de forma rápida. Cuando la becerro nace, sale de un ambiente uterino de 38.8°C, y en el 25 % de los casos presentan 37°C o menos en la primera hora de vida. La

normotermia se mantiene por una elevación de la frecuencia respiratoria, particularmente en ambientes fríos, un aumento en la circulación, por su fisiología, o porque la madre lo lame vigorosamente para secarlo. La temperatura se genera vía glicólisis anaerobia a partir de la oxidación de ácidos grasos en las crestas mitocondriales estimuladas por una proteína termogénica activada por la noradrenalina (Asakura, 2004). Otras fuentes de energía son: lactato, cetoácidos, aminoácidos y glucógeno. La glucosa circulante del recién nacido es del 70 al 80% de origen materno bajando a considerablemente en la primera hora de vida (32 Kcal/Kg/día). Al nacimiento, el becerro presenta de 50 a 60 g/dL de glucosa sanguínea llegando a 100 mg/dL a las 24 horas de vida. La energía metabólica se obtiene a partir del glucógeno acumulado en el hígado, corazón y músculo-esquelético (Kasari, 1994). El glucógeno hepático se utiliza en las primeras 3 a 4 horas de vida. La termogénesis requiere de oxigenación, por lo que, durante un prolongado periodo de hipoxia, la termorregulación es menor eficiente, puesto que la oxigenación proviene del metabolismo celular. Una pobre oxigenación, incrementa la posibilidad de que el equilibrio ácido-básico sea deficiente. Una condición de acidosis, implica una gran cantidad de iones de hidrógeno en los tejidos. El pH venoso es de 7.2. a 7.3 en un recién nacido, y en caso de distocia de 7.0, estabilizándose a 7.4 a las 12 horas de vida (Grove, 2000).

Los bovinos, al ser animales homeotermos, son menos susceptibles a los cambios de temperatura. La zona de confort termoneutral en becerros menores a tres semanas es de 15 a 21°C (NCR, 2001). Las rutas de pérdida de calor son evaporativa, por el pelaje mojado al nacimiento y vía respiratoria, así como la no evaporativa por transferencia de calor por conducción. La grasa corporal ayuda al becerro a generar energía endógena, la cantidad de tejido adiposo pardo en un recién nacido es del 2%. Una temperatura menor a 14 °C y que la becerro no esté suficientemente seca, aumenta la movilización de las reservas energéticas. El becerro recién nacido presenta acidemia por la producción de lactato-L, como consecuencia de la saturación de CO₂ que se mantiene por 4 horas en niveles elevados. La acidosis es respiratoria y posteriormente metabólica, se extiende cuando el lactato-L no se metaboliza rápidamente por el riñón (Bleul y Gotz, 2013). Una hipoxia prolongada, aunada con acidosis respiratoria y metabólica, disminuye las probabilidades de sobrevivencia y reduce la absorción de inmunoglobulinas (Besser y Gay, 1994).

LA VITALIDAD DEL RECIÉN NACIDO SE PUEDE DETERMINAR POR CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SISTEMAS DE ATENCIÓN INMEDIATA:

- 1) Hipoxia: revisar que las vías respiratorias estén libres de mucosidad.
- 2) Cianosis: revisar las mucosas nasales y orales, la coloración roja o púrpura es un indicativo que el becerro requiere estimulación en su

respiración. Las mucosas deben ser rosadas y retomar coloración después de la presión en 5 segundos.

3) Elevación de la cabeza 2 minutos después del parto.

4) Limpieza de la becerra al parto, meconio, sangre, contenido abomasal, líquidos placentarios.

5) Respuesta a la estimulación neurológica con movimientos intensos de cabeza o extremidades cuando se le provoca el estornudo por cosquilleo nasal o presión interdigital.

6) Que la becerra esté en recumbencia en los primeros 3 a 5 minutos de vida, es un indicativo de que está resolviendo adecuadamente la acidosis respiratoria y metabólica post-parto.

7) Intentos de pararse dentro de los primeros 15 minutos y parada en la primera hora de vida.

8) Presión lingual intensa a las dos horas post- parto o disfagia por inflamación lingual.

9) Broncoaspiración postparto: falta de liberación del líquido pulmonar a través de la tráquea o deficiencia en la absorción alveolar.

10) Broncoaspiración inducida. Por el uso de la sonda esofágica, mamilas con orificios muy grandes, y cantidad mayor a 3.5 l de calostro, donde el líquido llega a la cavidad pulmonar (Mee, 2008; Hamersma, 2011).

MORTALIDAD NEONATAL

La aparición de enfermedades está intrínsecamente relacionada con la inmunidad pasiva y activa, cuidados en la recién nacida, instalaciones (desde el área de parto hasta casetas individuales o en grupo), transiciones en la alimentación (calostro, leche, concentrado), prácticas de bioseguridad y diagnóstico oportuno. La figura 2 indica los principales factores de riesgo para mortalidad perinatal.

DETERMINACIÓN CLÍNICA DE LAS CONSTANTES FISIOLÓGICAS Y MONITOREOS PREVENTIVOS:

1. Hipotermia: temperatura corporal menor a 36.5 ° C una hora después del parto.

2. Respiración entre 50 – 75 movimientos por minuto con respiración torácica inmediatamente después del parto.

3. Respiración entre 30 y 40 movimientos por minutos media hora después del parto.

4. Ritmo cardiaco 100-150 latidos por minuto sin arritmias.

5. pH arterial 7.3 ± 0.05 y pH venoso 7.2 ± 0.05 , donde un pH menor a esto puede ser un indicativo de acidosis metabólica.

6. Glucosa sanguínea 50-60 mg/dL antes de las primeras 24 h de vida.

7. La toma de presión arterial no es recomendada en becerros, es invasiva dado que implica cateterización y restricción del movimiento.

8. Peso al nacimiento, a partir de 50 Kg, por cada kilo de peso extra, la posibilidad de mortalidad aumenta un 13%.

9. Eliminación del meconio durante las primeras 24 h de vida.

10. Esclera hemorrágica, como indicación de excesiva presión craneal al parto. (Kasari, 1994; Johanson y Berger, 2003; Mee, 2008; House, 2014; Oultram, 2015; Holtgrew-Bohling, 2015).

Figura 2. Factores de riesgo en la mortalidad perinatal.

1. Mayor mortalidad en crías nacidas de vaquillas.
2. Anoxia.
3. Distocia.
4. Prolongación de la segunda etapa del parto.
5. Posición fetal.
6. Falta de atención durante y después del parto.
7. Genética del semental.
8. Traumatismos (fractura de costillas o columna vertebral)
9. Prematuridad.
10. Muerte intrauterina.
11. Defectos congénitos.
12. Infecciones intrauterinas.
13. Desnutrición del feto.
14. Becerras mayores a 52 Kg.
15. Estrés calórico.
16. Sobrepoblación.
17. Desprendimiento prematuro de placenta.
18. Hemorragia umbilical.

(Mee, 2004; Johanson y Berger , 2003; Oultram, 2015; Murray et al. 2015)

El diagnóstico oportuno permite mantener el estado de salud de la becerras, es particularmente importante realizarlo durante el primer mes de vida que es la etapa de mayor riesgo de enfermedades.

La terminología que diferencia la mortalidad perinatal de la mortalidad neonatal en general, es que esta última se debe contabilizar a partir de las 48 h de edad hasta cumplir cuatro semanas de edad (Berglund, 2003). Para poder saber si los niveles de mortalidad están dentro de los parámetros, se deben comparar con la industria. El patrón de oro que presenta la Asociación de Becerras y Vaquillas (Calf & Heifer

Association) indica que la mortalidad entre 24 horas y 60 días de vida debe ser menor a 3% (DCHA, 2016). Desde 1993, la National Animal Monitoring System (NAHMS), por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), ha presentado sus monitoreos de mortalidad desde 48 horas hasta 8 semanas (Figura 3), donde el nivel alcanzado en sus resultados preliminares en 300 establos lecheros fue de 5.4% de mortalidad en 2014, lo que no es representativo de la población animal en EUA (Lombard, J. et al., 2015). Para poder entender los factores predisponentes en el diagnóstico de enfermedades en las becerras recién nacidas, se deben analizar los factores de riesgo asociados.

FACTORES DE RIESGO EN EL BECERRO NEONATO.

Para que una cría pueda satisfacer los tres principios básicos de bienestar animal que son: 1) Función biológica en homeostasis, 2) Que se sienta bien, y 3) Que su existencia productiva sea cercana a su entorno natural. Adaptando los controles críticos que indica Grandin en 2015, para determinar una crianza que muestra atención al bienestar animal incluyen aspectos como: que no haya actos de abuso de los cuidadores de las crías, becerras sucias en su pelaje y su ambiente, becerras con lesiones, becerras enfermas, becerras caquéticas, aire contaminado que pueda causar irritación ocular y de vías respiratorias, miedo extremo al humano, cambios en el comportamiento (succionar el ombligo de otra becerria, o el enrollar la lengua constantemente) (Grandin, 2015). Si bien los parámetros de salud son una forma indirecta de entender el bienestar, se deben considerar los factores de riesgo que incrementan la morbilidad y la mortalidad (Von Keyserlingk ete al., 2009). La bioseguridad está basada en los principios de medicina de producción y análisis de puntos de control críticos, y consiste en identificar los puntos de riesgo en el manejo que

impidan la introducción o dispersión de patógenos en los establos lecheros (VanBaale, 2003).

De manera general, las medidas de bioseguridad están ligadas a las buenas prácticas de manejo, que incluya programas que impidan la introducción de enfermedades a la explotación, protocolos para identificar y tratar eficientemente las enfermedades, asesoría veterinaria y educación continua del personal (FAO, 2011).

Figura 3. Porcentaje de mortalidad neonatal (NAHMS-USDA).

1991	8.4 %
1996	10.8 %
2002	8.7 %
2007	7.8 %
2014	5.4 %*

(*reporte preliminar en 300 ganaderías)

Estudios de la National Animal Monitoring System (NAHMS) (1991, 1996, 2002, 2007, 2014) USDA.

Lo más importante es proteger a los animales y personal dentro de las producciones pecuarias, con medidas tales como: delimitar el establo y las áreas de mayor riesgo para contaminación (sala de ordeña, área de partos y crianza); evitar acceso de personas ajenas a la propiedad; evitar paso de animales silvestres; programas de control de plagas (roedores, gatos, perros y aves); y el control del equipos, indumentaria, vehículos (FAO, 2011; Wallace, 2003). Los factores de riesgo pueden ser biológicos, químicos y físicos y las condiciones en las que interactúan son pertinentes a cada explotación lechera. Desde luego que el riesgo aumenta considerablemente

en establos que adquieren vaquillas a primer parto, puesto que se desconoce el historial clínico e inmunológico de estas futuras productoras (Wallace, 2003; Mee, 2013).

1. Riesgos biológicos.

La prevención y control de la dispersión de virus, bacterias, parásitos, micoplasmas y vectores. Se puede ejercer en cuatro niveles:

- Impedir que el patógeno sea introducido a la producción pecuaria.
- Exposición y distribución del patógeno dentro del hato.
- Medidas específicas de inmunización pasiva o activa.
- Minimizar el riesgo de exportarlo a otras producciones pecuarias.

2. Riesgos químicos. Manejo y almacenamiento de pesticidas, herbicidas, alimentos, aditivos, fármacos, vacunas y materiales potencialmente tóxicos.

3. Riesgos físicos. Esto incluye el tráfico vehicular, manejo de equipo y maximizar el confort de los diferentes grupos de producción mediante protocolos de manejo e instalaciones adecuadas (FAO, 2011).

Para analizar los factores de riesgo se pueden dividir en:

PATÓGENO	ORAL-FECAL	OMBLIGO-FECAL	CALOSTRO	SALIVA	TRANS-UTERINO
<i>E. coli</i>	X	X			
Rota y coronavirus	X				
<i>Cryptosporidium</i> spp.					
<i>Giardia</i> spp.	X				
<i>Microsporidium</i> spp.					
<i>Eimeria</i> spp.	X				
<i>Campylobacter jejuni</i>	X				
<i>M. avium</i> sbsp. <i>paratuberculosis</i>	X		X		X
<i>Salmonella</i> spp.	X	X	X	X	X
Diarrea viral bovina	X		X	X	X
Virus de leucemia bovina			X		X
<i>Mycoplasma bovis</i>			X	X	

1. Determinación del riesgo: Identifica, cuantifica, pondera y define el problema.

2. Manejo del riesgo: diseño e implementación un plan de prevención y control (bioseguridad)

3. Comunicación del riesgo: explicar y educar el equipo de trabajo (trabajadores, asesores, proveedores y administrativos) (Maunsell y Donovan, 2008).

EXPOSICIÓN A PATÓGENOS

El resumen de las vías de transmisión de patógenos se resumen en la Tabla 1. Las vía más común es la ruta fecal-oral, esta permite que la becerria adquiera enteropatógenos tales como:

Escherichia coli, *Cryptosporidium* spp., *Salmonella* spp., *Eimeria* spp., *Giardia intestinalis*, *Campylobacter jejuni*, *Microsporidias*. (CFSPH, 2005; de la Fuente et al, 1999, Vázquez-Flores et al., 2014; Vázquez-Flores et al., 2015). La transmisión oral por ingestión de alimento contaminado es de suma importancia particularmente en cuanto a calostro o leche, se pueden transmitir patógenos como *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium* sbsp. *paratuberculosis*, *Salmonella* spp., *Diarrea viral bovina*, *Virus de leucemia bovina*, *Mycoplasma bovis*,

Trueperella pyogenes, y *E. coli* (Maunsell y Donovan, 2008; Maunsell y Donovan, 2009).

La vía aérea es la tercera en importancia, es vía de contaminación para algunos patógenos respiratorios que no sólo son distribuidos por animales enfermos, sino animales asintomáticos, y por el uso de vacunas que eliminan los microorganismos por vía urinaria, que al convertirse en aerosol entran vía respiratoria. Ejemplos de estos

son tuberculosis, coronavirosis, antracosis, brucelosis, pasteurelisis, mainhemiosis y complejo respiratorio bovino (CFSPH, 2005; Virtala et al, 1996).

En becerros recién nacidos la vía umbilical es de suma importancia, donde penetran principalmente bacterias como *E. coli* y *Salmonella* spp. (Maunsell y Donovan, 2008).

La vía sanguínea, presenta dos orígenes. Se pueden contaminar los animales por ectoparásitos tales como ácaros, garrapatas, pulgas, mosquitos o moscas hematófagas. La segunda y es la que se debe evitar es la dispersión de patógenos vía inoculaciones por el uso de agujas contaminadas, o guantes de palpación que producen escarificaciones rectales que permiten la diseminación de patógenos como paratuberculosis (CFSPH, 2005; Walz, et al., 1997; Maunsell y Donovan, 2008).

Otras vías de dispersión de patógenos son la vía transplacentaria, como en el caso de diarrea viral bovina y paratuberculosis; y por alimentos, siendo el calostro, leche y alimentos reciclados, contaminados desde las bodegas, costales o ensilado mal elaborados (Bickett-Weddle, D. y Ramirez, A. 2005; CFSPH, 2005; Maunsell y Donovan, 2008; Vázquez- Flores, 2008; Wells, 1998).

Tabla 2. Calidad de calostro por calostrómetro, grados Brix e IgG

Calidad de calostro	Calostrometría	Grados Brix	IgG en calostro
Deficiente	< 1.035	< 21 %	< 22 g/L
Mediana	< 1.046	22 %	< 50 g/L
Excelente	> 1.046	> 23 %	50-130 g/L

Adaptado de Biemann et al., 2010 y Constable, 2012

EVALUACIÓN DE CALOSTRO

Por último, el mayor factor de riesgo es la falla en la inmunidad pasiva durante las primeras 6 horas de vida de la becerro. La absorción de inmunoglobulinas tipo G, bajo las condiciones de suministro de calostro

antes de las 4 horas posparto en la recién nacida, implica paso a torrente sanguíneo del 34.0 a 35.9% (intervalo entre 10 y 40%) como máximo, representado en inmunoglobulinas (g/L) (Beam et al., 2009; Constable, 2012). El nivel mínimo aceptado de IgG que se debe ofrecer en un calostro es de 50 g/L y de forma ideal 200 g/L (Tabla 2). El sistema para medir más común en el país es por medio de un hidrómetro conocido como calostrómetro (Fleenor y Stott, 1980).

Este instrumento mide la densidad del calostro para lo cual se requiere que tenga una temperatura entre 20 y 30 ° C. Un instrumento que no depende de la temperatura para determinar la calidad del calostro, donde 22 ° es equivalente a 50 g/L, es el refractómetro Brix. Este instrumento puede ser manual o digital con una escala entre 0-50° (Bielmann et al., 2010). Para lograr una eficiencia en transferencia pasiva del 73% se debe administrar en promedio 4.0 L en las primeras 4 horas de vida de la becerro (Lombard et al., 2015). El estándar dorado para la medición de inmunoglobulinas en calostro y suero es el sistema de radio inmunodifusión radial (RID).

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL CALOSTRO.

La calidad microbiológica del calostro no debe pasar las 50 unidades formadoras de colonias (ufc) por mL y 5,000 ufc/ml de cuenta de coliformes totales, por lo que el sistema de ordeño automático es el mejor con el mínimo de contaminación (DHCA, 2016).

El calostro debe muestrearse con cierta periodicidad (dos veces al mes), recién extraído de la ubre, como aquel calostro que esté congelado antes de ofrecérselo a la becerro. Esto permite entender si los instrumentos de alimentación y el tiempo de congelado no sube substancialmente la cuenta bacteriana. Si el calostro es pasteurizado, se debe comprobar la calidad inmunológica y microbiológica antes y después de la pasteurización, para corroborar que la temperatura y tiempo de pasteurización conforme a las instrucciones del aparato pasteurizador. En algunos estudios realizados por nuestro grupo de investigación, la temperatura ideal es entre 59 y 60°C por 30 minutos, donde la elevación de la temperatura sea gradual, en un tiempo de 20 minutos, y se enfrie en menos de una hora. Estas condiciones no alteran en más de 5 % la cantidad de IgG cuando se analizaron antes y después de la pasteurización (Vázquez- Flores, S et al., 2017).

Tabla 3. Calidad de inmunidad pasiva a las 24 h de vida de la becerro

Inmunidad pasiva	Refractometría Proteínas totales	Grados Brix	Sulfito de sodio	IgG1 en suero
Deficiente	<5.5 g/dl	< 8.4 %	18%	< 500 mg/dL
Mediana	5.5 g/dL	8.4 %	16%	< 500-1000mg/dL
Excelente	6.0 g/dL	> 9.2 %	14%	> 1000 mg/dL

EVALUACIÓN DE LA INMUNIDAD PASIVA

La inmunidad pasiva se determina generalmente por medio de refractometría de proteínas totales del suero o plasma sanguíneo en el establo. La muestra se obtiene por punción en la yugular a entre 24 y 48 h de vida de la becerro, con un tubo de vacutainer sin coagulante, la muestra se puede dejar a temperatura ambiente por 24 h para su lectura o someter a centrifugación. El sistema de refractometría para grados Brix también puede ser utilizado. El punto de corte para 5.5 g/dL de IgG en sangre es de 8.4 % (Deelen et al, 2014). La prueba por precipitación de sulfato de sodio (0.1 ml de suero en 1.9 ml de solución al 14, 16 y 18%, se homogeniza suavemente y se deja incubando por 1 h temperatura ambiente). La solución anhidra de Na₂SO₃ (Sigma-Aldrich), se recomienda que únicamente se use la dilución al 18% (180 g de Na₂SO₃ en 820 ml de H₂O). La prueba de turbidez por sulfato de Zinc no se recomienda como sistema diagnóstico para determinación de inmunoglobulinas (Constable, 2012)(Tabla 3).

ESTRÉS CALÓRICO EN BECERROS

El estrés calórico tiene impacto en producción láctea, disminuye la eficiencia reproductiva y aumenta el número de desechos en los hatos lecheros, en EUA se calcula alrededor de \$2 mil millones de dólares en pérdidas (St. Pierre et al., 2003). En el caso de becerros, los efectos del estrés calórico se observan en incrementos de morbilidad y mortalidad, menores pesos durante su desarrollo.

La zona termoneutral en becerros menores a tres semanas es de 15 a 21° C (NCR, 2001). La temperatura ambiental que puede ser fatal para un becerro es de 42°C (Constable, et al., 2016). El estrés calórico se presenta cuando la tolerancia del bovino es superada por las condiciones de temperatura y humedad, es por eso que se generó un índice (ITH) para medir el nivel que estrés que se genera, una temperatura de 27°C con una humedad relativa de 80% representa un puntaje de 78 (Figura 4; Tabla 4). El índice representa solamente la variación entre dos factores, no incluye la circulación del aire, ni las instalaciones donde se mantienen los animales. El ITH se calcula: $ITH = (Temperatura\ de\ bulbo\ seco) + (Punto\ de\ Rocío\ 0.36) + 41.2$. (Key et al., 2014) Tabla 4. Índice de Temperatura y Humedad en relación con confort

Confort	ITH %
Normal	70-72
Estrés leve	73-79
Estrés severo	80-84
Estrés extremo (muerte)	>84

Adaptado de Ohstand, (2008)

El confort por estrés calórico afecta en diferentes formas:

METABOLISMO POR RESPUESTA A LOS CAMBIOS HORMONALES.

El estrés materno por producción de glucocorticosteroides y catecolaminas afectan al becerro en el útero. Estos cambios hormonales, generan un ambiente de riesgo cardiovascular, metabólico y neuroendócrino para el recién nacido. Las hormonas como prolactina, somatotropina, hormona tiroidea, estrógenos, T3 y T4 se reducen y se incrementa la progesterona durante la última parte de la gestación.

PRODUCCIÓN LÁCTEA.

El estrés durante las 6 últimas semanas de la gestación, impacta en la cría en su primer ciclo de producción láctea en un 19% de reducción (Dahl, 2017). La glándula mamaria de la madre en condiciones de estrés calórico durante el periodo seco, presenta disminución del número de alveolos y de lactocitos, disminuyendo su producción en el periodo de lactancia (Tao et al., 2012).

HIPOXIA Y ACIDOSIS.

Figura 4. Índice de Temperatura y Humedad (IHT)

Temperatura °C	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Humedad relativa									
22	66	66	67	68	69	69	70	71	72
24	68	69	70	70	71	72	73	74	75
26	70	71	72	73	74	75	77	78	79
28	72	73	74	76	77	78	80	81	82
30	74	75	77	78	80	81	83	84	86
32	76	77	79	81	83	84	86	88	90
34	78	80	82	84	85	87	89	91	93
36	80	82	84	86	88	90	93	95	97
38	82	84	86	89	91	93	96	98	100
40	84	86	89	91	94	96	99	101	104

Adaptado de Ohnstad, (2008)

El hematocrito en el becerro nacido de vacas con estrés calórico es de 30 ± 1.6 (Tao et al., 2012). El hematocrito y estrés calórico en la vaca incrementa la hipoxia y acidosis durante las primeras horas posparto (Mathews, 2002; Harris y Seckl, 2011).

La respiración aumenta en un 20% cuando la temperatura se incrementa de 25 a 30° C (Robinson, 1986).

El rumen disminuye su producción de ácido acético, aumenta el ácido propiónico y butírico, y hay un incremento del pH ruminal 5.82-6.03.

DISMINUCIÓN DE RESPUESTA INMUNE.

El contenido de algunos elementos del calostro como IgG y linfocitos se disminuyen en la vaca en estrés calórico (Tao, et al., 2012; Gao, et al., 2016).

CONSUMO DE MATERIA SECA.

Aumento del consumo de líquidos, en particular de agua, lo que disminuye la ingesta de la materia seca en calidad y cantidad, hasta en un 18%. Las becerras consumen 1L más de agua, cuando aumenta la temperatura 25 a 30° C (Calfcare.ca, 2015). Las vacas con menores consumos tienen becerros con pesos menores, de hasta 6 Kg antes al momento del destete (Dahl, 2017).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Temperatura se incrementa de 38.4 a 39.1° C, se observa letargia, jadeo, sudoración y los becerros se mantienen más tiempo de pie (Calfcare.ca, 2015).

MORBILIDAD Y MORTALIDAD.

La morbilidad se incrementa 3 veces más y la mortalidad al doble en comparación (Monteiro et al., 2016).

CONCLUSIÓN.

La caracterización hasta el momento del bienestar en la becerria, está basado en su ciertas características relacionadas con su fisiología, inmunidad, crecimiento, mortalidad y morbilidad. El identificar los comportamientos naturales en bovinos recién nacidos, nos permite entender como mantener y mejorar el bienestar desde la gestación de la madre, hasta lograr que complete el ciclo teniendo su propia cría bajo las mejores condiciones de vida.

Capítulo del libro módulo Jean Monnet de marzo de 2018 de la Ciudad de México.

Referencias bibliográficas

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/bienestar-bienestar-becerras-transiciones-t43213.htm>

Clic Fuente





MÁS ARTÍCULOS