

## Heat Stress in Cattle

Robert B. Moeller Jr. DVM, DACVP

California Animal Health and Food Safety Laboratory, Tulare, CA

Outside environmental temperatures exceeding 100°F can cause significant stress on cattle. This heat stress is often enhanced by excessive humidity. When the heat index (a combination of temperature and humidity are added together to give one how hot it feels outside) exceeds 100°F, cattle may become significantly stressed resulting in decreased milk production, poor reproductive performance, increased incidences of mastitis, uterine infections, other infections, and death. An excellent example of extreme heat and humidity problems is the heat period of July 2006 which resulted in the death of approximately 20,000 animals.

Animals with **underlying chronic disease** are the first to die during extreme heat periods. The chronic illness decreases their ability to properly regulate their core body temperature. The most common chronic diseases noted are unresolved pneumonias, chronic liver abscesses, hardware disease, and lymphosarcoma. Animals with unresolved pneumonia may fail to demonstrate significant respiratory distress prior to death. Animals with hardware disease often have extensive peritoneal abscesses associated with the rumenal wall. In some cases, the wire has penetrated the diaphragm and caused necrosis and secondary pneumonia or inflammation of the pericardial sac of the heart. Chronic liver abscesses from a previous case of rumen acidosis are also a common finding in animals submitted for necropsy during these times. In lymphosarcoma (caused by bovine leukemia virus), peripheral lymph node enlargement can be seen, but often the lesions of lymphosarcoma are only internal and involve the heart, spleen, uterus and/or abomasum.

**Fresh cows** are severely stressed by the heat. Recently fresh cows brought to the diagnostic laboratory for examination had severe uterine infections (endometritis). These animals usually had freshened 10 and 20 days earlier. A mixed bacterial infection consisting of *E. coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Proteus* and numerous anaerobic bacteria were often identified in the uterine discharge. No common cause for these uterine infections is noted; however dystocia leading to damage of the uterine wall, retained placentas, and retrograde reflux of bacteria into the uterus during delivery can cause such problems. Often these infections are associated with unclean or poorly managed calving areas. These animals die due to high fevers and poor thermoregulation caused by endotoxin release from bacteria in the uterus. Good fresh cow management and uterine discharge monitoring for the development of uterine infections are critical in protecting these animals from heat related deaths.

**Moderate to severe diarrhea** during periods of high heat makes animals more susceptible to death secondary to dehydration. The identification of the agent causing the diarrhea (this can assist in identifying the source of infection) and keeping the animal hydrated are critical in keeping the animals alive and preventing further infections in other cows.

**Vaccination with gram negative organisms** during intense heat periods can stress cattle and in some cases, may lead to death. In many instances, these animals are vaccinated in the morning, followed by deaths in the late afternoon or early evening. The cause of the fever (often over 104°F) was due to the bacterial products in the vaccine (endotoxins that develop the antibody response in the animal) which, under normal temperature conditions, would lead to only mild fever production. During extreme heat periods, these bacterial products can have a serious impact on the affected animals. These fevers, along with the intense environmental temperatures, cause ineffective heat dissipation in the animal. Herdsmen who have vaccinated in the evening in hopes of preventing heat associated vaccine deaths by allowing the animals to have a fever during the cooler period of the night can still have heat associated deaths. This is due to prolonged fevers lasting longer than 12 hours which result in stressed animals exposed to another

day of intense heat. Consequently, it is wise to refrain from vaccinating animals with fever producing vaccines during these extreme heat periods.

**Over-conditioned (fat) dry cows** are significantly affected by the intense heat. Animals most commonly affected are overly fat cows that are placed in the dry pen. Often, these animals had been conditioned to sprinklers and misters while in the milking pens. However, when animals are dried off, if they are placed in pens with marginal shade and inadequate misting, the animals cannot adequately stay comfortable, which makes them more susceptible to heat related injuries and possibly death. **Adding additional shade and misters to the dry pens often has a beneficial effect, not only to these over-conditioned cows but also to the other dry cows.** Since these animals have more difficulty managing excessive heat, over-conditioned animals should be critically evaluated during intense heat periods to see if they should remain in the herd or be replaced. Also, cattle in the dry pen are commonly the animals that receive fever producing vaccines. This may predispose these over-conditioned animals to additional temperature-associated stresses due to fever and possible death.

**The number of abortions commonly increases** during excessive periods of heat. In fetuses presented for examination during these periods, we often fail to identify a cause of these abortions. This finding would suggest that the increased abortions may be due to heat associated stress. In addition, vaccination of animals with gram negative vaccines may lead to excessive heat induced abortions. Although the dairy producer may assume that the abortions are due to heat related problems, one needs to submit these fetuses to their veterinarian or regional diagnostic laboratory to insure that infectious agents (leptospirosis, *Campylobacter*, IBR, BVDV, Listeria, or *Neospora*) are not the cause of the abortions.

**The feed ration management is important** during heat. If the TMR ration is left out in the extreme heat and sun for too long of a time, the ration can spoil resulting in intestinal upset, decreased feed intake at later feedings, diarrhea, and decreased milk production.

**Outbreaks of bacterial septicemias in calves** are often an overlooked problem associated with an extensive heat period that can last for 3 to 4 weeks after the end of the heat period. Most of the septicemias noted are caused by *E.coli* in 3 to 8 day old calves. However, *Salmonella* infections (*Salmonella* Typhimurium, *S. Newport*, and *S. Dublin*) were also common causes of septicemia. These septicemias are often associated with poor colostrum and milk management at the dairy due to colostrum/milk degradation and contamination from improper handling and storage resulting in bacterial overgrowth prior to ingestion by the calf. Older calves with septicemias can also have similar problems due to improper storage of milk resulting in bacterial contamination after pasteurization. Once milk is prepared for calves, it should be maintained such that spoilage will not occur resulting in excessive numbers of pathogenic bacteria growing in the milk product.

**In extreme heat, tending to the needs of all your animals is critical. Keeping them from overheating will help minimize death losses in both cows and calves and help maintain milk production and conception rates in the cows. Keeping all the animals cool with shade and misters and making fresh clean water available at all times are important in keeping animals stress free during excessive heat. It is important to be cautious with administering gram negative vaccines during this time period, and do not administer these during days when the temperature and humidity result in a heat index of over 100°F. In calves, it is important to insure colostrum and milk products are of good quality and stored properly to insure that these products are free of infectious organisms.**

## **Estrés por calor en vacuno**

*Robert B. Moeller Jr. DVM, DACVP*

*California Animal Health and Food Safety Laboratory, Tulare, CA*

Si la temperatura ambiente excede 100°F, el ganado vacuno puede sufrir estrés por calor. El estrés por calor se agrava cuando la humedad relativa aumenta. En situaciones en las que la temperatura ambiente efectiva (índice que incluye los efectos de temperatura y humedad para expresar la sensación de temperatura ambiental) excede 100°F, el ganado vacuno puede llegar a estresarse resultando en una disminución de la producción de leche, problemas reproductivos, aumento de mastitis, infecciones uterinas, otras infecciones y muerte. Un excelente ejemplo de las consecuencias de excesiva temperatura y humedad, fue lo que aconteció en Julio del 2006 que resulto en la muerte de aproximadamente 20,000 animales.

Los primeros animales en morir fueron aquellos que padecían **enfermedades crónicas**. Los animales con enfermedades crónicas tienen más problemas para termoregularse. Las enfermedades crónicas más comunes son neumonías sin resolver, abscesos de hígado, enfermedad del hierro clavado y linfosarcoma. Los animales que tienen neumonía sin resolver no muestran signos de estrés respiratorio antes de su muerte. Los animales con enfermedades del hierro clavado a menudo tienen abscesos en el peritoneo asociado con la pared ruminal. En algunos casos, el hierro ha penetrado el diafragma y causa necrosis y neumonía secundaria o inflamación del saco pericárdico del corazón. Frecuentemente en los hallazgos de necropsia encontramos animales con abscesos crónicos del hígado como resultado de una acidosis ruminal previa. En casos de linfosarcoma (causados por leucemia bovina) los nódulos linfáticos periféricos se enlargan y pueden ser vistos, pero a menudo las lesiones de linfosarcomas son solo internas y afectan al corazón, bazo, útero y/o abomaso.

Las **vacas frescas** se estresan mucho con el calor. Las vacas recién paridas que nos trajeron al laboratorio presentaban infecciones uterinas severas (endometritis). Estos animales habían parido entre 10 a 20 días antes. En las descargas uterinas se encontramos una mezcla de bacterias e identificamos *E. coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Proteus* y varias bacterias anaeróbicas. No se encontró una causa común de la infección uterina, sin embargo pudo estar relacionado con el daño causado en las paredes uterinas en partos distócicos, retención de placenta, y reflujos retrogrado de bacterias en el útero durante el parto. A menudo estas infecciones están asociadas con áreas de parto sucias o mal manejadas. La causa de muerte en estos animales se asocia con las altas fiebres y la incapacidad de termoregularse debido a las endotoxinas. Para prevenir la muerte por estrés de calor es importante que las vacas frescas sean bien manejadas y que las descargas uterinas sean vigiladas por si se produce una infección uterina.

**Diarrea moderada o severa** durante periodos de alto calor, aumenta la susceptibilidad a muerte por deshidratación. La identificación del agente causante de la diarrea (puede ayudar a identificar la fuente de infección) y el mantenimiento de los animales hidratados son las claves para mantener estos animales con vida y prevenir que otros animales se infecten.

**La vacunación con organismos gram negativos** durante periodos de altas temperaturas puede estresar al ganado y en algunos casos, causar la muerte. En muchas situaciones, estos animales son vacunados en la mañana y a la tarde o al anochecer están muertos. La causa de la fiebre (más de 104°F) es debida a los productos bacterianos de la vacuna (endotoxinas que desarrollan la respuesta de anticuerpos en el animal) lo cual, en condiciones normales, podrían llevar a una fiebre moderada. Durante situaciones de calor extremo, estos productos pueden tener impactos serios en los animales afectados. Las vacas con fiebre durante situaciones de altas temperaturas tienen problemas para disipar el calor. Cuando las vacas son vacunadas por la noche, con esperanzas de prevenir las muertes debidas al calor ya que la fiebre ocurre durante el periodo más fresco del día, puede llevar también a muertes. Esto es debido a

que la fiebre se puede prolongar por más de 12 horas lo que puede resultar en animales estresados y expuestos a otro día de calor intenso. De modo que es aconsejable no vacunar animales con vacunas que provoquen fiebre.

**Vacas secas excesivamente gordas** están afectadas durante los periodos de calor intenso. Frecuentemente los animales que están afectados son aquellos excesivamente gordos en corrales de vacas secas. Mientras se estaban ordeñando estos animales contaban con sistemas de enfriamiento con aspersores o rociadores. Sin embargo si después de secar las vacas éstas son llevadas a corrales con escasa sombra y rociadores inadecuados, los animales no pueden estar cómodos lo cual los hace más susceptible a lesiones y posible muerte.

Si en los **corrales de vacas secas proporcionamos sombra y sistema de enfriamiento con rociadores** a menudo beneficiamos no solo a las vacas gordas sino también a las otras vacas secas. Dado que estos animales tienen más dificultades durante estrés por calor, los animales gordos deben ser evaluados críticamente durante periodos de calor intenso para ver si deben continuar en el rebaño o ser remplazados. Además las vacas secas son las que reciben las vacunas que producen fiebre. Esto puede predisponer a estos animales gordos a un mayor estrés por calor debido a la fiebre y resultar en muerte.

El número de **abortos** normalmente aumenta durante periodos de altas temperatura. En los fetos recibidos para examinarse durante estos periodos, nosotros no fuimos capaces de identificar la causa de los abortos. Estos hallazgos sugieren que los abortos pueden deberse a estrés por calor. Además, la vacunación de animales con vacunas gram negativas puede inducir abortos por exceso de calor. Aunque el lechero asuma que los abortos son debidos a problemas relacionados con calor, los fetos deben de ser enviados al veterinario o al laboratorio de diagnóstico regional para asegurar de que agentes infecciosos (leptospirosis, *Campylobacter*, IBR, BVDV, Listeria, or *Neospora* ) no están causando abortos.

Durante los periodos de calor también es importante el manejo de la **ración alimentaria**. Si dejamos la ración expuesta al calor y al sol por mucho tiempo, esta se puede estropear y causar problemas intestinales, provocar una disminución de la ingesta en comidas tardías, diarrea y bajar la producción de leche.

**Los brotes de bacterias infecciosas en terneros** son un problema que a menudo se pasa por alto y que está asociado con largos periodos de calor y pueden presentarse entre 3 a 4 semanas después de que se acabe el calor. La mayoría de los casos de septicemia observados en terneros de 3 a 8 días de edad son originados por *E.coli*. Sin embargo también se puede encontrar casos en los que la septicemia se debe a *Salmonella Typhimurium*, *S. Newport*, and *S. Dublin*. Estas septicemias se asocian con un mal manejo de la leche y el calostro lo que lleva a una degradación y contaminación al no ser manejados y almacenados correctamente y que favorece el crecimiento bacteriano antes de que estos sean ingeridos por el ternero. Los terneros de más edad con septicemia pueden tener problemas similares si la leche no se almacena *adecuadamente y las bacterias crecen después de la pasterización*. Una vez que la leche está preparada para los terneros debemos evitar que bacterias patogénicas crezcan en la leche.

**En situaciones de calor extremo es importante prestar atención a todos los animales. Evitar que los animales estén expuestos a calor excesivo ayudará a minimizar las muertes de vacas y terneros y a mantener la producción de leche y la eficiencia reproductiva. Es importante mantener a los animales frescos proporcionándoles sombra, rociadores y agua fresca. Debemos ser cuidadosos con la administración de vacunas gram negativas durante periodos de calor y no administrar cuando la temperatura y humedad resulte en un índice de temperatura de ambiente excesiva por encima de los 100°F. En terneros, es importante asegurar que el calostro y la leche son de buena calidad y que han sido almacenados adecuadamente para asegurar que no hay agentes infecciosos.**