



Novas conversacións sobre o estrés por calor

Cada verán vemos como as ganderías sofren estrés por calor con cada vez maior intensidade, durante máis tempo e en rexións onde antes non existía este problema. Daquela, a repercusión sobre a produción, o benestar e a saúde das vacas xera maiores perdas económicas nas explotacións. Analizámolo nas seguintes páxinas.

Alejandra Valentín

Xefa de produto do Departamento de Ruminantes
Trouw Nutrition

QUE SE COÑECE COMO ESTRÉS POR CALOR?

Cando a **sensación térmica** aumenta por riba do valor limiar que os nosos animais son capaces de tolerar, a eficiencia vese

comprometida porque os nutrientes son redirixidos a manter a normotermia. Preservar a temperatura corporal convértese na máxima prioridade e a produción de leite ou carne queda relegada a un segundo plano. Se o cambio climático continúa pola liña actual, os efectos negativos do estrés por calor no benestar animal e a produción cada vez serán un problema máis grave.

O **índice de temperatura e humidade**, comunmente coñecido como

THI polas súas siglas en inglés (*temperature humidity index*), utilízámolo para medir o valor limiar e intégrase non só a temperatura senón tamén na humidade do ambiente, xa que esta variable mingua a capacidade do aire de absorber a evaporación, diminuíndo a capacidade do corpo de eliminar calor a través da suor e, por tanto, aumentando a sensación térmica. O cálculo do estrés por calor podería ser máis exacto incluíndo o efecto que produce a carga de calor radiante (sol ou sombra) ou os efectos de convección (velocidade do aire). Xa que logo, nalgúns casos, poderíanse estar subestimando os efectos causados pola calor cando unicamente utilizamos o valor THI.

Tradicionalmente pensouse que as vacas sofren estrés por calor a partir dun valor limiar 72 de THI. No entanto, recentes estudos demostraron que, a índices moi inferiores, de 62, xa empezan a verse efectos no fenotipo das vacas procedentes do estrés ambiental. O interesante destes efectos é que non son só dependentes do valor THI en si senón dos intervalos de tempo nos que o THI está no seu mínimo e o seu máximo ao longo do día e dos días. Ademais, este valor limiar pode estar supeditado a diferentes variables como especie, raza, produción, situación xeolóxica e mesmo xenética.

Avances en manexo e melloras nas instalacións poden aliviar algúns dos impactos negativos que o estrés térmico inflíxe no animal, pero hai ocasións nas que, aínda así, a produción decrece durante o verán.



► NALGÚNS CASOS, PODERÍANSE ESTAR SUBESTIMANDO OS EFECTOS CAUSADOS POLA CALOR CANDO UNICAMENTE UTILIZAMOS O VALOR THI

COMO AFECTA O ESTRÉS TÉRMICO AO NOSO GANDO?

O mecanismo polo cal o estrés por calor conduce a perdas de leite involucra moitos e diversos sistemas. O proceso de aclimatación ao estrés por calor supón axustes no comportamento, a fisioloxía e o metabolismo dos animais, encamiñados a minimizar os seus efectos e aumentar as posibilidades de supervivencia, pero, á súa vez, reducen a produtividade do rabaño.

- Redución da inxestión
- Aumento do consumo de auga
- Abafo e hiperventilación, coa consecuente perda de saliva e o seu efecto tamponante do pH no rume, que supón un maior risco de acidose e, por compensación, alcalose respiratoria
- Sudoración, relacionada con perdas importantes de potasio
- Vasodilatación periférica e redistribución da circulación sanguínea cara á pel para aumentar a capacidade de disipar calor

- Alteración do perfil endócrino, incluíndo cambios en hormonas anabólicas e catabólicas
- Altera o metabolismo de carbohidratos, lípidos e proteína tras a súa absorción
- Células epiteliais da glándula mamaria son directamente afectadas pola hipertermia

Todo este proceso de aclimatación acaba tendo como resultado no animal os seguintes efectos:

- Baixada de produción
- Redución da eficiencia reprodutiva (detección de celo, fertilidade, morte embrionaria...)
- Problemas respiratorios
- Acidose ruminal e intestinal con consecuencias derivadas en problemas podais, maior incidencia de mamites, caída da porcentaxe de graxa etc.
- Alteracións do comportamento: frecuencia de comidas, horas de pé etc.
- Morte en casos máis extremos ►►

CALIDAD DE CONFIANZA - PARA TODA LA VIDA

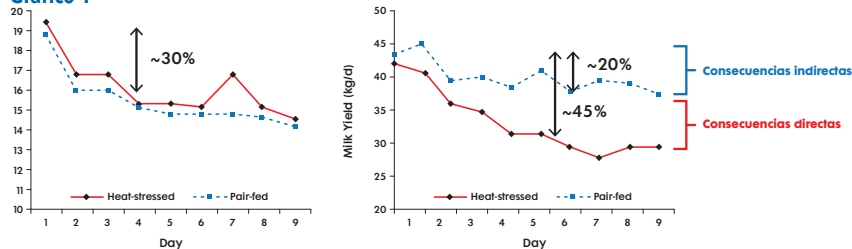
► Nuestra familia cría vacas desde hace tres generaciones. En base a nuestra vasta experiencia, hace unos años, decidimos recurrir a las vacas Brown Swiss debido a sus buenas condiciones de salud y durabilidad. En nuestra región, los veranos pueden ser muy calurosos y es un desafío para nosotros y para los animales. Nuestras vacas Brown Swiss son extremadamente tolerantes al calor, por lo que nunca tenemos que preocuparnos por ellas. Eso nos da tranquilidad y una leche excelente para nuestros clientes.◄

Familia Moraga, Andujar-Jaen/España

**BROWN
SWISS**
MORE THAN MILK

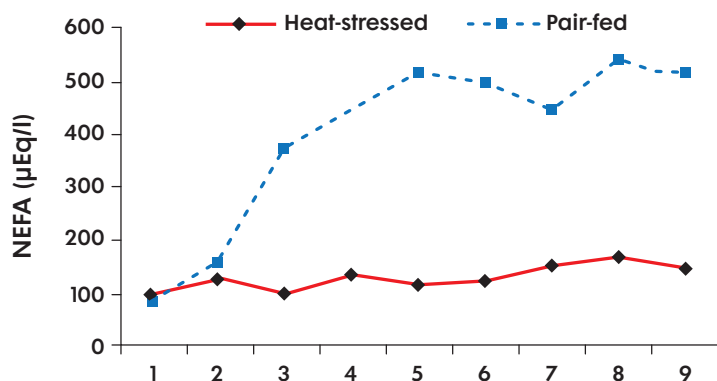


Gráfico 1



► RECENTES ESTUDOS DEMOSTRARON QUE SÓ UNHA PORCENTAXE DA DIMINUCCIÓN DA PRODUCCIÓN PODERÍA ESTAR RELACIONADA COA BAIXADA EN CONSUMO

Gráfico 2. Redución dos niveis basais de NEFA no sangue



A **redución de inxestión de alimento** é, en aparencia, unha estratexia de supervivencia, xa que o proceso de dixestión do alimento xera calor, en especial en ruminantes polo efecto da fermentación do alimento no rume. Tradicionalmente, pensábase que esta baixada de consumo era a responsable da diminución de produción de leite. Con todo, recentes estudos demostraron que só unha porcentaxe da diminución da produción podería estar relacionada coa baixada en consumo.

Estes experimentos *pair feed*, nos que sometían as vacas á redución do consumo que terían se sufrisen estrés por calor, pero sen sufrilo, demostra que esta baixada de inxesta só demostra entre o 20-50 % da redución da produción de leite.

Xeralmente, durante períodos de balance enerxético negativo, como sucede en vacas en inicio de lactación ou vacas mal alimentadas, o organismo reacciona modificando o seu metabolismo coma un mecanismo de supervivencia. Entre estes cambios atopamos:

- A mobilización de ácidos graxos non esterificados (comunmente coñecidos como NEFA polas súas siglas en inglés) desde o tecido adiposo,
- a diminución da lipoxénse mediada pola insulina,
- así como a utilización de glicosa.

Os NEFA circulantes, xunto cos corpos cetónicos derivados destes, supoñen unha fonte de enerxía importante para estas vacas en balance enerxético negativo. Desta maneira, a glicosa pode ser dirixida cara á glándula mamaria, o que reduce a súa contribución como fonte de enerxía a tecidos extramamarios.

Pode considerarse que unha vaca termoneutra en balance enerxético negativo é metabolicamente flexible, xa que pode depender de fontes de enerxía alternativas, como NEFA e corpos cetónicos, para aforrar glicosa e que esta poida ser utilizada pola glándula mamaria para produción de leite. En todo isto ten un papel importante a insulina, cuxa concentración na circulación se atopa reducida xunto cunha diminución sistémica de sensibilidade á insulina.

No entanto, esta adaptación metabólica para facer fronte ao balance enerxético negativo non se dá lugar en animais que sofren estrés por calor. Son animais inflexibles metabolicamente.

Os niveis de NEFA están xeralmente reducidos en animais tensos por calor a pesar da marcada redución en inxestión de materia seca, cando se compara con animais que consumiron a mesma materia seca, pero en condicións neutrotérmicas.

Esta redución de NEFA non vén tampouco dunha mellora na oxidación ou acelerada conversión dos NEFA en corpos cetónicos, xa que a concentración dos corpos cetónicos en sangue decrece e nos ouriños mantense estática cando se incrementan as temperaturas ambientais. ►►

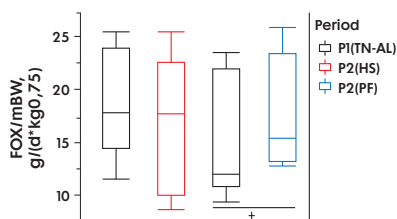


Estrés por calor: en Trouw Nutrition te ofrecemos las mejores soluciones para prevenirlo



Os niveis de insulina en gando que sofre estrés por calor non mostran esa redución en sangue de insulina ou redución da sensibilidade a esta senón que mostran uns niveis basales de insulina e unha resposta á insulina incrementada. De feito, a lipoproteína lipasa atópase aumentada no tecido adiposo durante estrés por calor, o cal suxire que ten unha capacidade intensificada de captar e almacenar triglicéridos derivados do fígado e do intestino.

Gráfico 3. Redución na oxidación total de graxa



É especialmente inusual que estes cambios se dean lugar nunha vaca que está claramente en balance enerxético negativo por unha restrición severa de nutrientes de entre o 30-40 %, o cal nos volve demostrar que o estrés por calor ten un efecto directo, e non mediado pola inxestión, no metabolismo enerxético. No caso do **metabolismo dos carbohidratos**, de xestión da glicosa, tamén ocorren cambios.

A secreción de lactosa no leite en vacas que sofren estrés por calor está diminuída en comparación con vacas que teñen o mesmo consumo reducido de materia seca pero en comparacións neutrotérmicas.

Estudos recentes calcularon que esta redución se atopa entre 200-400 g, e cabe preguntarse se é unha cuestión de menor produción de glicosa ou un aumento do consumo desta por tecidos extramamarios. Se nos fixamos na produción hepática de glicosa, os estudos móstrannos que os cocientes de produción seguen a ser parecidos.

Gráfico 4

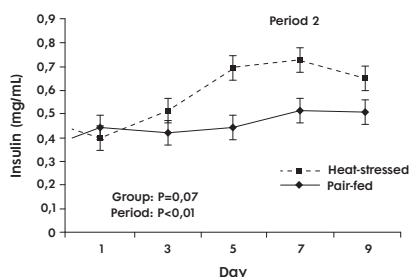
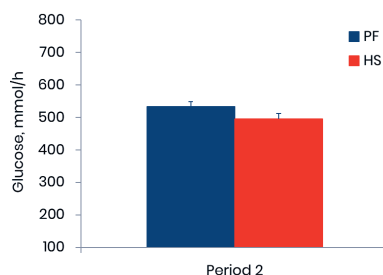
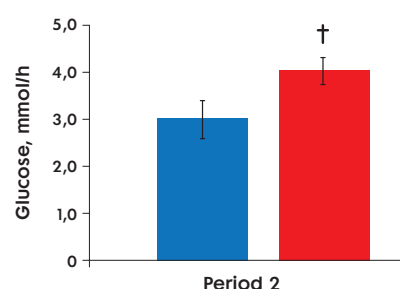


Gráfico 5



Con todo, se nos fixamos na oxidación hepática, esta atópase aumentada en animais que padecen estrés por calor, o cal nos leva a inclinarnos pola segunda opción, que nos indica que a glicosa está a ser preferentemente utilizada por procesos que non son a produción de leite durante o estrés por calor.

Gráfico 6



De todos estes procesos de adaptación do metabolismo ao estrés por calor, poderíamos dicir que se trata dun **paradoxo biolóxico**. A insulina é unha potente hormona anabólica e emite un sinal antilipolítico que evita a mobilización do tecido adiposo reducindo a utilización de NEFA e a oxidación da graxa como fonte de enerxía.

Por que sendo o estrés por calor unha condición intensamente catabólica, esta hormona anabólica se atopa aumentada? A resposta podería estar na inflamación.

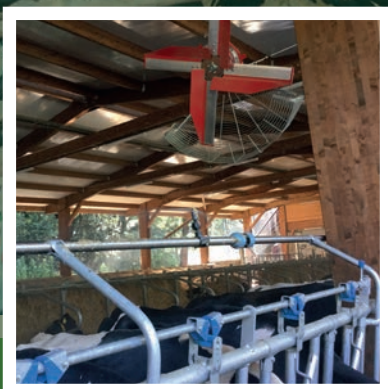
Animais que sofren endotoxemia e estrés por calor comparten moitas similitudes fisiolóxicas e metabólicas, coma o aumento de insulina, que, como dicíamos, é difícil de explicar, porque en ambos está severamente deprimida a inxestión. »

► OS NIVEIS DE NEFA ESTÁN XERALMENTE REDUCIDOS EN ANIMAIS ESTRESADOS POR CALOR MALIA A MARCADA REDUCIÓN EN INXESTIÓN DE MATERIA SECA

WWW.EMPORVET.COM

TEL. 972 546 591 / 629 313 629

EMPORVET S.L.



TRABAJAMOS POR EL BIENESTAR ANIMAL

EMPORVET, expertos en estrés por calor

Nuestras innovadoras soluciones le ofrecen:

- Mojado eficaz
- Distribución de aire eficiente
- Tiempo de enfriamiento adaptable a las necesidades del animal



Soluciones de automatismos



Proyectos personalizados



Consultas a domicilio



Certificados UL i CE

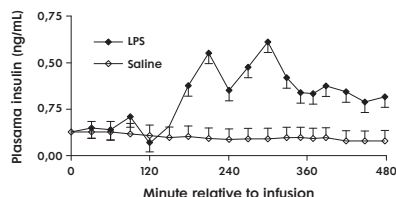


Tecnología de eficiencia energética



Control de acceso remoto

Gráfico 7



► POR QUE SENDO O ESTRÉS POR CALOR UNHA CONDIÇÃO INTENSAMENTE CATABÓLICA, ESTA HORMONA ANABÓLICA SE ATOPA AUMENTADA? A RESPOSTA PODERÍA ESTAR NA INFLAMACIÓN

A orixe desta inflamación podería atoparse no intestino. Como falabamos ao principio do artigo, nun intento de aumentar a dissipación da calor hai unha redistribución do sangue á periferia xunto con vasodilatación periférica. Para manter a presión sanguínea durante este proceso, o tracto gastrointestinal sofre o proceso contrario, vasoconstrición e o fluxo de sangue que chega aos tecidos esplénicos redúcese nun 50 %.

Os enterocitos son extremadamente sensibles á hipoxia e á restrición de nutrientes, o que resulta nun esgotamento da enerxía e estrés oxidativo. Isto sumado ao feito de que o estrés por calor, por unha perda da saliva e, polo tanto, da súa capacidade tamponizante, podería causar acidose, o que contribúe a unha disfunción das unións estreitas e cambios morfolóxicos que fan que a barreira gastrointestinal se atope gravemente comprometida e, en consecuencia, resulta nun aumento do paso do contido do lumen ao sangue portal e sistémica.

O incremento da absorción de LPS (glicolípido que forma parte da parede da membrana exterior das bacterias GRAM negativas) do lumen á circulación causa unha resposta proinflamatoria local e, se se agrava o suficiente, endotoxemia sistémica.

O mecanismo polo cal LPS incrementa a insulina é descoñecido, pero diferentes estudos reportan que po-

dería estar mediado pola indución de LPS de citoquinas proinflamatorias.

A inflamación inducida por LPS ten un custo enerxético que redirixe os nutrientes dos procesos que soportan a produción de leite e músculo. Estas células inmunes activadas convértese en utilizadores de glicosa obrigados. Ademais da utilización aumentada de glicosa incrementada polo sistema inmune, simultaneamente ocorre a diminución da inxestión de materia seca inducida pola infección, o cal fai que haxa aínda menos nutrientes dispoñibles para a síntese de leite, carne etc.

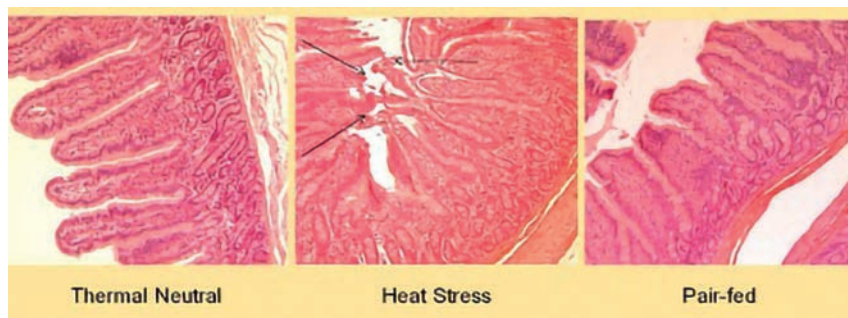
Este proceso explicaría a diferenza que vimos anteriormente en produción láctea que ten un animal baixo os efectos do estrés por calor e un animal cun consumo da inxestión diminuído. A glicosa en estrés por calor é utilizada para facer fronte ao reto inmune que supón a inflamación intestinal no canto de ser utilizada para a produción láctea.

O coñecemento deste proceso ábre-nos unha xanela de oportunidade para novas formas de tentar facer fronte ao estrés por calor, un reto que cada vez cobra máis importancia na saúde dos nosos animais e na rendibilidade das nosas granxas. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Lance H. Baumgard¹ and Robert P. Rhoads Jr. 2012 Effects of Heat Stress on Postabsorptive Metabolism and Energetics Department of Animal Science, Iowa State University. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* 2013. 1:311–337
- S. Rodriguez-Jimenez, DVM, MS; E. A. Horst; E. J. Mayorga, MS; S. K. Kvidera, PhD; M. A. Abeyta; B. M. Goetz;
- S. Carta, MS; L. H. Baumgard, MS, PhD. The what, why, and physiologic cost of leaky gut syndrome. Iowa State University, Department of Animal Science

Cambios marcados de conformación e redución da función de barreira intestinal



Pearce et al., 2013

Made in Italy

ELIFAN

**SISTEMAS DE VENTILACIÓN
Y REFRIGERACIÓN POR AGUA**

**CON CENTRALITAS DE CONTROL
DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y
VELOCIDAD DEL AIRE**

**PRESUPUESTOS Y DISEÑOS A
MEDIDA, CON DIFERENTES
OPCIONES DE VENTILACIÓN**

**MÁS DE 50 ESTABLOS
CON ESTE SISTEMA**

GARANTÍA DE DOS AÑOS*

**FINANCIACIÓN HASTA
10 AÑOS, LEASING**

**IMPORTADORES PARA ESPAÑA
Y PORTUGAL**

*excepto parte eléctrica por variación de tensiones



EL RUMEN: UN POTENTE MOTOR QUE IMPULSA EL RENDIMIENTO DE TU GRANJA



HASTA
7%
MÁS
LECHE

HASTA
6%
MÁS
CARNE

OBTÉN MÁS POTENCIA DEL RUMEN DURANTE EL PERIODO DE ESTRÉS POR CALOR

LEVUCCELL SC, la Levadura Viva Específica para el Rumen, puede mejorar el rendimiento de tu granja durante todas las etapas de producción de leche y carne, incluso en situaciones de Estrés por Calor.

LEVUCCELL SC ayuda a maximizar la energía y a mejorar el pH del rumen (reduciendo el riesgo de acidosis subaguda ruminal), a favorecer el desarrollo del rumen y a aumentar la digestibilidad de la fibra.

Alimenta cada día con LEVUCCELL SC, la Levadura Viva Específica para el Rumen, y pon a punto tu granja para alcanzar la máxima eficiencia.

Levucell SC
Rumen Specific Yeast



**Saccharomyces cerevisiae CNCM I-1077*

*No todos los productos están disponibles en todos los mercados ni las alegaciones asociadas están permitidas en todas las regiones.

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS
www.lallemandanimalnutrition.com

