



## Os efectos do estrés por calor e do arrefriamento na eficiencia alimenticia das vacas nos climas cálidos

Neste novo artigo sobre o estrés térmico nas vacas, poño o foco de interese nas consecuencias que pode carrexar na súa eficiencia alimentaria e, por conseguinte, no rendemento económico das granxas leiteiras, principalmente nos climas cálidos.

**Israel Flamenbaum, Ph.D**  
Cow Cooling Solutions, Ltd, Israel

**N**as últimas décadas publicouse moita información sobre o efecto negativo do estrés por calor estival nas características produ-

tivas e reprodutivas das vacas de alto rendemento. Con todo, existe información moi limitada, ata os últimos anos, sobre o efecto do estrés por calor na eficiencia alimenticia das vacas (estimada pola relación alimento/leite). Coñecer o alcance total das perdas económicas causadas debido á carga de calor pode axudar a presentar os pro-

dutores leiteiros as súas perdas e, por tanto, axudar a convencerlos de investir na instalación e operación adecuada de medios de mitigación de calor nas súas granxas.

Unha publicación especial da NRC, de principios dos anos oitenta, mostrou que, en comparación coas vacas en condicións normais, os requisitos de enerxía para o mantemento das vacas en mudura son un 20 % máis altos cando se expoñen a temperaturas ambientais de 30 °C, e un 35 % máis para aquelas expostas a temperaturas de 40 °C. Os requirimentos de enerxía das vacas de alto rendemento que comen dietas de mantemento múltiple  $\times 4$  e están expostas a condicións de estrés por calor aumentarán nun 5-10 % por riba das vacas mantidas en condicións térmicas normais.

Estudos levados a cabo nas instalacións da granxa experimental da Secretaría de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) mostraron que a relación alimento-leite era un 10 % máis alta nas vacas que parían no verán, en comparación coas que parían no inverno. O contido de enerxía do leite foi só o 60 % da enerxía consumida, cando as vacas estaban en condicións normais, pero só o 35 % cando as vacas estiveron expostas durante 2 semanas a condicións de estrés por calor en cámaras climáticas (32 °C).

Nunha enquisa a grande escala realizada en 13 granxas leiteiras comerciais en Alabama, as vacas produciron 1,4 kg de leite por cada kg de MS que



► ARREFRIAR AS VACAS NO VERÁN PODE MELLORAR A SÚA EFICIENCIA ALIMENTICIA NUN 5-10 %, CASE O MESMO QUE SE PODE OBTEN CON VACAS EN CONDICIÓNS CLIMÁTICAS NORMAIS

consumiron, nos meses de inverno, en comparación con só 1,3 kg de leite nos meses de verán (diminución do 5 % en “eficiencia alimenticia”).

Investigadores da Universidade de Arizona publicaron un estudo realizado nas súas novas cámaras climáticas situadas en Tucson. As vacas de alto rendemento mantidas en condicións climáticas normais, e cuxo consumo de alimento se restrinxiu ao das vacas estresadas por calor, reduciron a súa produción a só a metade da caída obtida nas vacas estresadas por calor (30 % e 15 % nas vacas estresadas por calor e restrición alimenticia), respectivamente. Noutras palabras, a caída no consumo de alimento das vacas estresadas pola calor pode explicar só a metade da diminución na produción de leite, supoñendo que a metade restante se pode atribuír ao feito de que parte da enerxía consumida se utilizou para a activación de mecanismos corporais co fin de disipar a calor, así como a outros cambios metabólicos no sistema dixestivo da vaca. Noutras palabras, o estrés por calor causa “ineficiencia nutricional”.

Facendo uso do mesmo protocolo experimental, levamos a cabo hai uns anos en Israel unha investigación realizada nas instalacións da granxa leiteira experimental do ministerio de agricultura. Dous grupos de 21 vacas de alto rendemento cada un, cunha media de 45 kg/d, foron alimentados ad libitum, unha ración TMR (proporcionada en caixas de alimentación individuais pesadas diariamente) e muxidas 3 veces ao día. Todas as vacas foron arrefriadas intensivamente por unha combinación de aspersores e ventilación forzada, durante 6 horas acumulativas por día, en 8 “sesións de arrefriamento”. A mediados do verán, o tratamento de arrefriamento detívose gradualmente nun dos grupos, mentres que a subministración de alimento ás vacas do outro grupo, onde continuou o arrefriamento, restrinxiuse (por parellas) ao consumido polas vacas non arrefriadas e estresadas por calor. Do mesmo xeito que no estudo en Arizona, ►►



Summer  milk  
Aditivo natural que minimiza el estrés por calor

**Aditivos naturales**  
que mejoran la **salud** y la  
**producción** en condiciones  
de estrés térmico



### Beneficios:

- **Incrementa** la producción de leche.
- **Mejora** la salud en el post-parto.
- **Aumenta** el pico de producción.
- **Mayor** calidad de leche.
- **Mejora** los índices reproductivos.

ADM ANIMAL NUTRITION SPAIN, S.A.  
Clavo, nº1 - Pol. Ind. Santa Ana - 28522  
Rivas Vaciamadrid (Madrid) | (34) 91 666 85 00  
e setnanutricion@adm.com | w setna.com



tamén na nosa investigación, a diminución do 20 % no consumo de alimento (de 24,4 a 19,4 kg/vaca/día), causado polo estrés por calor, podería explicar só a metade da diminución na produción de leite. A caída na produción de leite nas vacas estresadas por calor foi case o dobre da obtida en vacas arrefriadas e restrinxidas no seu consumo de alimento (14 e 8 kg/vaca/día), respectivamente. Noutras palabras, arrefriar as vacas no verán pode mellorar a eficiencia alimenticia das vacas nun 5-10 %, case o mesmo que se pode obter con vacas en condicións climáticas normais.

É ben sabido que tamén se obtén unha deterioración na eficiencia alimenticia por efecto directo da máis baixa produción anual de leite das vacas debido á calor estival, o que se suma ao obtido polo efecto directo do estrés calórico sobre a eficiencia alimenticia, presentado ata agora. Sabemos que o requirimento enerxético para o mantemento é constante e a mesma cantidade requirida para manter vacas que producen 10 ou 40 kg de leite por día. Por tanto, os gastos de enerxía para o mantemento por unidade de leite producido serán menores en vacas de alto rendemento, xa que se son “repartidos” en máis litros de leite por día. Nunha enquisa realizada en Israel con 40 granxas leiteiras e durante un período de 20 anos, rexistrouse a cantidade de materia seca por litro de leite producido anualmente en granxas cuxa produción anual oscilou entre 9.000 e 14.000 kg. Nesta enquisa atopouse que se requiren 0,78 kg de materia seca para producir 1 kg de leite a un rendemento anual de 10.000 KG, mentres que a un rendemento anual de 12.000 kg, só se necesitan 0,70 kg de alimento (10 % menos).

Baseado nun artigo ben citado, publicado hai case 20 anos por St. Pierre da Universidade de Ohio, pódese esperar unha caída de 2.000 kg de leite por vaca ao ano nas granxas leiteiras do sur dos EE. UU., debido á calor do verán e a falta do uso eficaz dos medios de mitigación da calor. Hoxe sabemos, de acordo coa nosa experiencia en Israel, que a implementación adecuada de medios de arrefriamento pode evitar a maior parte desta diminución. Agregar 2.000 kg á produción anual de vacas nestes climas significa unha redución do 10-15 % nos gastos anuais de alimentación para a produción da mesma cantidade de leite, cando como se mencionou, esta mellora na eficiencia é adicional e súmase á mellora descrita anteriormente.

▶ OS GASTOS DE ENERXÍA PARA O MANTEMENTO POR UNIDADE DE LEITE PRODUCIDA SERÁN MENORES EN VACAS DE ALTO RENDEMENTO, XA QUE SON “REPARTIDOS” EN MÁIS LITROS DE LEITE POR DÍA

Para ilustrar ao lector o significado económico da caída na eficiencia alimenticia e o beneficio que xorde do arrefriamento das vacas, fixen un cálculo baseado nos resultados dos estudos presentados anteriormente. Describo un escenario para unha granxa en España, onde o custo diario de alimentación por vaca é de aproximadamente 8 euros e a granxa leiteira está situada nunha rexión con 120 días de anuais de verán estresante (centro-sur do país), parecido ás condicións en Israel, sur dos EE. UU., sur de Europa e parte de América Latina. Neste caso, calculo un custo de alimentación (maio de 2023) de 0,33 euros por 1 kg de MS (rango entre 0,30-0,35), as vacas consomen entre 22 e 24 kg de MS por día e a eficiencia alimenticia neste período cae en aproximadamente un 15 %.

O cálculo mostra que neste caso o arrefriamento adecuado das vacas ten o potencial de aumentar o ingreso anual por vaca en máis de 200 euros, é dicir, 4 veces o investimento requirido para activar os sistemas de arrefriamento para as vacas no verán. Asumo que podemos esperar entre o 50 % deste beneficio nas granxas leiteiras situadas en partes máis frías, que se localizan no norte do país.

## CONCLUSIÓN

A caída na eficiencia alimenticia baixo condicións de estrés por calor ten un impacto significativo na economía da granxa leiteira, especialmente para aquelas granxas situadas en climas cálidos, pero tamén para aquelas situadas en rexións temperadas.

A presentación destes números, así como o beneficio esperado do arrefriamento intensivo e adecuado das vacas, alentará os produtores de leite de todo o mundo a investir na implementación e operación adecuada dos medios de mitigación da calor. Isto será, en primeiro lugar e sobre todo, en beneficio do gandeiro, pero tamén do medio ambiente, xa que se pode producir leite con menos vacas, menos alimentos para o mantemento e a produción, e, ao mesmo tempo tamén, menos emisións de GEI á atmosfera. ■



## ENERMILK<sup>®</sup> PLUS

### Reduce el **ESTRÉS POR CALOR**

y su efecto sobre la ingesta, la producción y la fertilidad

CON TODAS LAS VENTAJAS DE ENERMILK POTENCIADO  
Y TODOS LOS BENEFICIOS DE LAS LEVADURAS\*

- » Aumenta la digestibilidad de la **fibra** y, por tanto, la **energía** disponible.
- » Estimula el funcionamiento del **rumen**.
- » Incrementa la **ingesta**.
- » Disminuye el riesgo de **acidosis**.
- » Previene la aparición de la **cetosis**.
- » Mejora los índices de **fertilidad**.
- » Alarga la curva de **máxima producción**.



\* *Saccharomyces cerevisiae* NCYC R 404  
LEVADURA ESPECÍFICA VACAS LECHERAS

Aproveche toda la energía de su ración durante todo el año

GARANTÍA DE CALIDAD

DFGRUPO

