

Alimentar a los animales cuando llega el calor: ¿Necesita nuevas ideas?



Impacto del estrés por calor en vacas secas y parto

Germán Alonso García

INTRODUCCIÓN

Es de conocimiento general que la última fase de la gestación es un periodo crítico en el vacuno lechero y en sus crías, al ser un periodo en que el que tanto las madres como las crías están directamente sometidas a múltiples y drásticos retos fisiológicos, metabólicos y endocrinos:

- Regresión de la glándula mamaria y su posterior desarrollo.
- Gran desarrollo fetal.
- Inducción de la lactación.

En esta fase, la producción de calor metabólico es baja en relación a la capacidad de disipación de calor del animal. Sin embargo, el sistema endocrino de las vacas en esta fase preparto es más sensible al estrés térmico moderado que en la fase de lactación (D. Wolfenson et al., 1988). Por ello, factores ambientales como la temperatura, tienen un fuerte impacto en la producción, la salud y el bienestar de las madres en el corto, medio y largo plazo y sobre la salud y desarrollo del feto y sobre su estatus inmune, su desarrollo, crecimiento y producción futura.

Los episodios repentinos de estrés por calor son especialmente difíciles de afrontar por el ganado lechero porque las vacas pueden necesitar semanas para adaptarse completamente a las condiciones de este estrés (Perano et al., 2015) y que el ganado lechero que experimenta breves periodos de estrés por calor se ve afectado negativamente durante un periodo de recuperación de aproximadamente 5 días (Ominski et al. 2002). Sin embargo, se suele ignorar que las vacas en otras fases del ciclo de producción distintas de la lactación, puedan ser particularmente sensibles a los efectos negativos del estrés por calor. Una pequeña inversión para mitigar estos efectos, tiene un retorno muy beneficioso en el corto, medio y largo plazo, en forma de mejoras en la producción, salud, reproducción, bienestar y vida productiva de vacas y terneras.

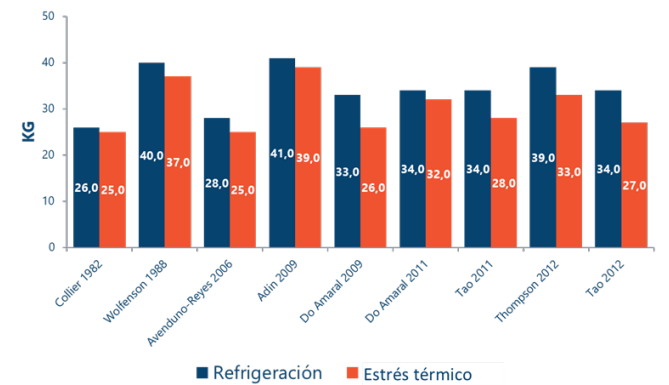
EFFECTOS DEL ESTRÉS CALÓRICO SOBRE LA VACA SECA

El patrón habitual de desfase de entorno a dos meses observado entre los picos máximos de temperatura anuales y los mínimos de producción lechera en granja, sugiere que aparte del efecto directo del estrés por calor sobre la producción en el periodo de lactancia, el estrés térmico sobre las vacas secas tiene un efecto negativo sobre la producción en la lactancia posterior (S.Tao y G.E.Dahl, 2013; Fabricis et al., 2019; Collier et al., 1981; Bandinga et al., 1997; De Rensis y Scaramuzzi, 2003).

De hecho, las vacas sometidas a estrés por calor en el periodo seco tienen una menor producción en la siguiente lactación (Wolfenson et al., 1988; Avendaño-Reyes et al., 2006; Urdaz et al., 2006; do Amaral et al., 2009), alterándose su función inmune y metabólica con importantes consecuencias sobre su salud, reproducción y bienestar.

El método y duración de los distintos sistemas de refrigeración utilizados para la mitigación del estrés por

calor en vacas secas tendrán diferentes respuestas en la producción de leche en la siguiente lactancia (Collier et al., 1982b; Avendaño-Reyes et al., 2006; Wolfenson et al., 1988; Adin, 2009; do Amaral, 2009; do Amaral et al., 2011; Tao, 2011; Thompson, 2012; Tao, 2012; Moore et al., 1992; Urdaz et al., 2008).



La evidencia parece indicar que la relación entre el estrés calórico en el secado y la reducción de la producción de leche en la lactancia posterior está íntimamente relacionada con el desarrollo deficiente de la glándula mamaria antes del parto y con células mamarias menos funcionales al inicio de la lactación. (Dado-Senn et al., 2022; Tao et al., 2011; Wohlgemuth et al., 2019; Collier et al., 1982b).

Lo mismo que ocurre en la vaca en producción, el estrés por calor en la vaca seca reduce la ingestión de materia seca (Adin et al., 2009; do Amaral et al., 2011; Oullet et al., 2020), no afectando a los niveles preparto de glucosa, NEFA e insulina (Collier et al.; 1982a; Amaral et al., 2009)", por lo que la distribución de nutrientes no debería verse afectada. Sin embargo, sí se detecta que, a mitad de la lactancia, las vacas afectadas por estrés calórico en el secado experimentan un balance energético negativo, comprometiéndose la movilización de tejido adiposo, niveles más bajos de NEFA y una mayor respuesta a la insulina en los tejidos periféricos que los animales no sometidos a este estrés en el mismo periodo (Wheelock et al., 2010; Baumgard et al., 2011). Por lo tanto, el estrés por calor en vacas no tiene efectos metabólicos antes del parto, pero estos efectos son drásticos en la respuesta metabólica después del parto, con lo que adoptar medidas para compensar el estrés calórico en el secado mejora la eficiencia productiva en la lactación posterior (Tao et al., 2011). De este modo conseguimos producir con el mismo consumo de materia seca, perdiendo más condición corporal al inicio de lactación, con mayores niveles de NEFA y de BHBA y concentraciones más baja de glucosa e insulina al comienzo de la lactancia sin comprometer esta (do Amaral et al., 2009; Tao et al., 2012). Así, el control del estrés por calor en el preparto parece mejorar la capacidad de la vaca para afrontar los desafíos metabólicos de la transición en comparación con los animales sometidos estrés por calor en el mismo periodo, ya que estos últimos animales tienen una menor capacidad para hacer frente a una mayor movilización de grasa corporal en apoyo de una mayor producción de leche.

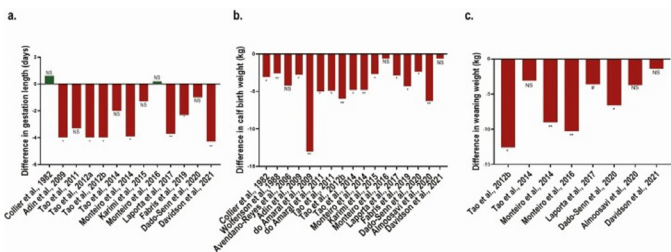
Los animales que sufren estrés por calor en el secado también ven afectada su salud y su respuesta inmune en el periparto, con una mayor incidencia de mamitis, procesos respiratorios y retención de placenta (Thomson y Dhal, 2012) relacionados con la alteración tanto de la inmunidad innata como la adquirida.

Se han identificado efectos negativos del estrés por calor en el periodo seco sobre la eficiencia reproductiva en la lactación posterior (Thompson y Dahl, 2012; Avendaño-Reyes et al., 2006) al incrementarse el número de inseminaciones por preñez, los días abierto y el intervalo parto-preñez.

EFFECTOS DEL ESTRÉS CALÓRICO SOBRE LA DESCENDENCIA

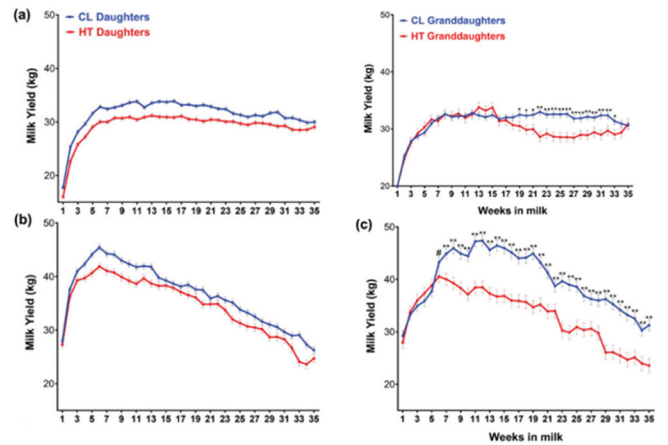
Aparte de los efectos negativos sobre la madre, el periodo seco también afecta al feto, no sólo en el periodo prenatal sino también a lo largo de su vida (Laporta et al., 2020). El estrés por calor en el secado se asocia con:

- Menor desarrollo placentario (Collier et al., 1982b; Bell et al., 1989; Temprano et al., 1991; Thompson et al., 2020) por lo que la transferencia de oxígeno y nutrientes al feto se ve comprometida y su desarrollo afectado (Morrison, 2008; Wolfenson et al., 1988a).
- Menor peso al nacimiento (Collier et al., 1982b; Lewis et al., 1984; do Amaral et al., 2009; Karimi et al., 2015; T-Yin et al., 2023).
- Menor peso al destete (Dado-Senn et al., 2020b).
- Menor peso de las novillas a la inseminación y al primer parto (Coffey et al., 2006; Yin y König, 2018).
- Menor tasa de no retorno de las novillas (Yin y König, 2018).
- Menor fertilidad de las novillas después del primer parto (Abdallh y Mc Daniel, 2000; Brotherstone et al., 2007).
- Menor producción en la primera y segunda lactación (Laporta et al., 2020).
- Menor tasa de supervivencia de las novillas (Berger et al., 1992; Laporta et al., 2020).



Resumen de las diferencias en (a) duración de la gestación (días), (b) peso al nacimiento de los terneros (kg) y (c) peso al destete (kg) entre los terneros nacidos de madres estresadas por calor durante la última etapa de la gestación y los terneros nacidos de madres refrigeradas durante la última etapa de gestación. NS indica que no hay diferencias significativas entre los dos grupos, ** indica P < 0,01 y * indica P < 0,05. V Ouellet, A.Boucher, G.E.Dahl y J.Laporta 2021

Los efectos negativos del estrés por calor en la última fase de la gestación sobre la producción y longevidad de las novillas nacidas bajo estas condiciones se arrastran al menos durante dos generaciones (Laporta et al., 2020)

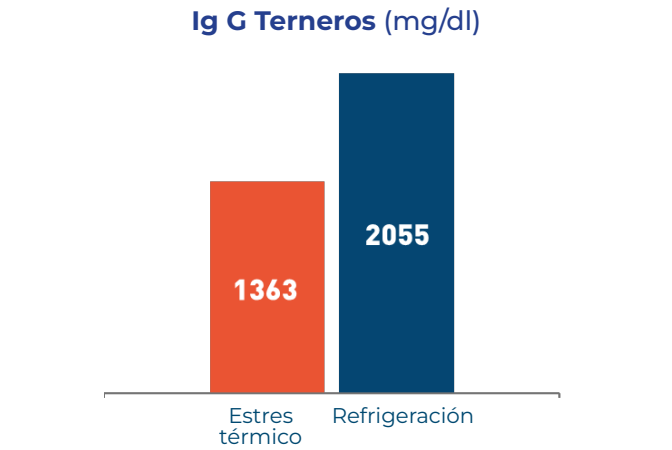


Producción de leche en la primera, segunda y producción de leche en la primera lactancia de nietas de vacas que estuvieron expuestas a enfriamiento (CL; acceso a ventiladores, sombra y bebederos de agua; n = 16) o estrés por calor (HT; solo acceso a sombra; n = 7) durante la gestación (=últimos 46 días) de sus madres. Así, las madres experimentaron estrés por calor o enfriamiento a través del ambiente intrauterino durante los últimos 46 días de gestación. Todas las hijas y nietas tuvieron acceso a refrigeración activa (p. ej., sombra de un establo, ventiladores y bebederos de agua) durante su primera, segunda y tercera lactancia. Laporta et al., 2020

El efecto del estrés por calor en vacas secas sobre el desarrollo del feto se ve agravado por el acortamiento de la gestación como consecuencia de este estrés (Bauman y Currie, 1980; do Amaral et al., 2009) y la reducción de la ingesta de las madres que redunda en una subnutrición del feto (Wu et al., 2006; Tudor, 1972).

La descendencia de vacas sometidas a estrés por calor en el periodo seco presenta un metabolismo alterado lo que afecta tanto a su desarrollo como a su productividad, salud y fertilidad futura (Brown et al., 2015 y 2016; Laporta et al., 2020; Chavez et al., 2020; Halli et al., 2021; Kipp et al., 2021a; Yin et al., 2022).

La inmunidad pasiva fundamental para el animal recién nacido se ve alterada como consecuencia del estrés por calor (Monteiro et al., 2014; Laporta et al., 2017) y así después de la ingestión de la misma cantidad de calostro, los terneros nacidos de vacas sometidas a este estrés en las últimas tres semanas de gestación, tienen una menor concentración sérica de IgG y una menor eficiencia de absorción de estas con respecto a los nacidos de vacas refrigeradas (Tao et al., 2012a; Davidson et al., 2021; Ahmed et al., 2021; Laporta et al., 2017).



Efecto del estrés térmico sufrido por las vacas en la gestación tardía sobre la función inmunitaria de los terneros. *Tao 2012*

El calostro contiene numerosos factores de crecimiento, componentes inmunes y hormonas, por lo tanto, la alteración de la composición del mismo puede afectar a la transmisión de la inmunidad pasiva, disminuyéndola (*Nardone et al., 1977*).

Además, los terneros nacidos de vacas sometidas a estrés calórico durante el secado también tienen disminuida la inmunidad celular durante las primeras fases de su vida (*Tao et al., 2012a*).

El ambiente intrauterino juega un papel crucial en la determinación de los fenotipos de las vacas lecheras adultas, la exposición materna al estrés por calor ambiental durante el desarrollo embrionario y fetal conduce a cambios en el crecimiento intrauterino, el epigenoma, la termotolerancia, el metabolismo, el desarrollo de órganos y la respuesta inmune en la progenie resultante. A su vez, las combinaciones de estos fenotipos alterados (inmunes, metabólicos y mamarios) se traducen en una menor producción de leche y supervivencia (*Ouellet et al., 2021*).

Estos efectos del estrés por calor en vacas secas sobre la productividad de su descendencia, fueron calculados en el año 2020 por *Laporta et al.* en EEUU, que estimaron que se aproximaban a 570 millones de dólares que habría que sumar a los 810 millones de dólares de impacto del estrés calórico en vacas secas sobre la producción en la siguiente lactación que evaluaron *Ferreira et al.* en el año 2016.



AXION THERMO®PLUS 40

Bajo un manejo normal es poco probable que se reduzca completamente el estrés por calor durante el verano, por lo tanto, toda medida complementaria a la reducción de la temperatura corporal mediante refrigeración activa de las vacas en el periodo seco traerá como consecuencia una mejora significativa en la producción, la salud, la reproducción y el bienestar de los animales.

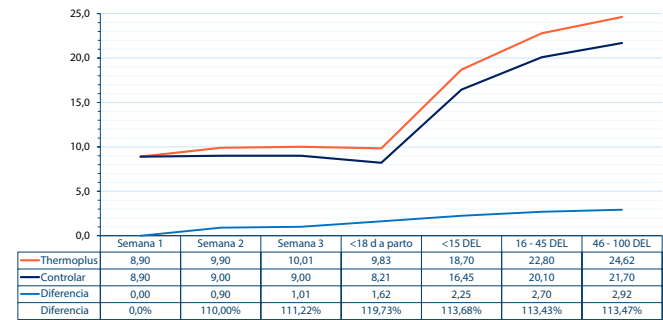
Preocupados por la reducción del impacto del estrés por calor en el periodo seco/preparto del vacuno lechero, el grupo CCPA testó el uso de nuestro producto Axion Thermo®Plus 40 como solución para reducir este impacto negativo de este estrés en el periodo preparto obteniéndose los siguientes resultados:

Diseño

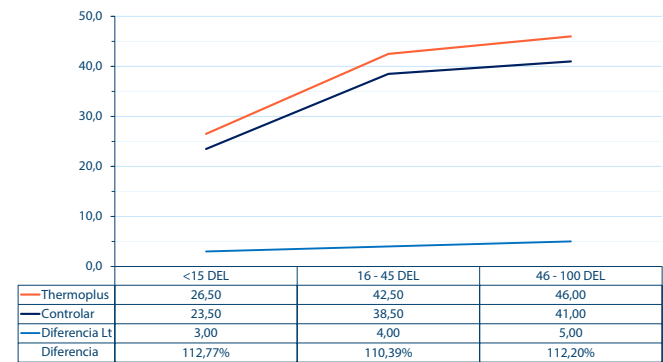
- Localización: México.
- Época del año: 24 de julio - 1 de diciembre 2022.
- Periodo de prueba: 24 días antes del parto hasta 100 postparto.
- THI medio: 72-78.
- Animales: 100 vacas Holstein divididas en dos grupos:
 - Grupo control: 50 vacas Holstein sin ningún tipo de medida para mitigar es estrés por calor en todo el periodo de prueba.
 - Grupo tratamiento: 50 vacas Holstein a las que se les administran 40 gramos/vaca y día de Axion Thermo®Plus 40 durante todo el periodo de prueba.

Resultados

Ingestión de materia seca



Producción



Rumia: medida entre las 10:00 A.M. y las 05:00 PM

	Secado	Lactancia
THERMOPLUS	85%	92%
Control	55%	60%

Condición Corporal

	NEC Secado	NEC Antes del parto	NEC Parto	NEC 30 DIM	NEC 81 DIM	NEC 114 DIM
THERMOPLUS	3.41	3.24	3.25	3.00	3.00	2.95
CONTROL	3.43	3.25	3.19	2.92	2.91	2.88

Reproducción

	Nº inicial	Eliminadas	No inseminadas	Nº FINAL	Día 1º AI	% Fertilidad	Nº IA
THERMOPLUS	50	2	1	47	81.04	73.1	2.33
CONTROL	50	2	0	48	80.64	50.0	3.13

Patología

	HIPOCALCEMIAS	RETENCION PLACENTARIA	MASTITIS	METRITIS	EDEMA	PROBLEMAS DIGESTIVOS	TOTAL
THERMOPLUS	1	6	1	1	1	3	13
	2.1%	12.8%	2.1%	2.1%	2.1%	6.4%	27.7%
CONTROL	2	6	3	9	1	1	22
	4.2%	12.5%	6.3%	18.8%	2.1%	2.1%	45.8%

Conclusiones

La administración de 40 gramos de Axion Thermo®Plus 40 por vaca y día en el periodo de preparto es efectivo en la reducción el impacto negativo del estrés por calor en este periodo obteniéndose importantes mejoras en:

El bienestar y la salud de los animales al incrementar el tiempo de rumia.

El balance energético de los animales, incrementando la ingesta, mejorando la condición corporal, incrementando la producción de leche y obteniendo una mejora en la fertilidad.



Más información en
www.thermo-heatstress.com



Nuevas Tecnologías de Gestión Alimentaria S.L.U

Calle Marconi, 9 | Coslada28823 MADRID (España)

comunicacion@nutega.com | www.nutega.com

+34 916 712 000

