



Salas especiais de arrefriado no norte de México

Amosamos os resultados do proxecto de arrefriado de vacas realizado para produtores cuxos establos están localizados en rexións do norte de México, co fin de mellorar a eficiencia produtiva e reprodutiva das vacas e a rendibilidade de establos leiteiros nesa zona.

Dr. Israel Flamenbaum
Cow Cooling Solutions Ltd., Israel

Estas rexións están caracterizadas por veráns longos e cálidos, con condicións extremadamente estresantes para as vacas leiteiras. As explotacións nas que se levou a cabo o proxecto son establos leiteiros de grande escala, con vacas de alto nivel produtivo da raza Holstein. Os produtores destas rexións son cons-

cientes da existencia do efecto negativo do estrés por calor no verán na produción, a fertilidade e a saúde das vacas, así como as perdas económicas causadas por este aos seus ranchos, polo que mostraron unha gran disposición á hora de tomar as accións e a facer as intervencións necesarias para tratar de resolver estes problemas.

O verán de 2014 foi o primeiro do proxecto, no que se estudou a mellor maneira de activar as condicións de arrefriado nos establos. Os resultados do primeiro verán axudáronnos a establecer a “estratexia de arrefriado” para os establos leiteiros das dúas rexións e poñela en práctica no verán de 2015, en explotacións leiteiras de grande escala (entre 1.200 e 4.000 vacas leiteiras por establo), onde foron muxidas 3 veces por día para un total de case 21 horas. Unha das limitacións para poder arrefriar as vacas nestes establos é o feito de que as salas de muxido teñen capacidade de muxido de alta velocidade e, por tanto, o tempo que os animais permanecen nos patios de espera e poden ser arrefriados antes de cada sesión de muxido é moi curto e non permite mantelos o tempo suficiente e necesario para facelo adecuadamente. O arrefriado das vacas na liña de alimentación destes establos limítase, principalmente debido aos ventos laterais nun gran número de horas por día, os cales afectan negativamente aos sistemas de ventilación e aspersión.

A estratexia de arrefriado, que foi posta en marcha nos establos en 2015, consistiu na utilización de salas especiais de arrefriado, colocadas preto das salas de espera ao muxido. Estas salas especiais foron utilizadas como sitios de arrefriado, nos que o tempo total de tratamento pode

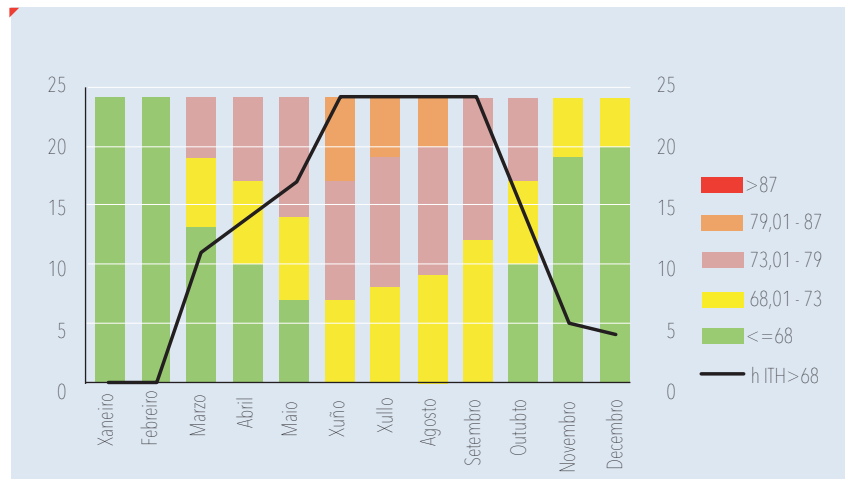
estenderse por todas as vacas durante o tempo do muxido (antes e despois de cada sesión), así como para arrefriar as vacas na metade do tempo entre cada dúas sesións e muxido, o que lles permitiu ser enviadas cada 4 horas ao longo das 24 horas.

No verán de 2015 púxose en marcha o concepto de usar a combinación de ventilación forzada ou mollado, en cinco establos leiteiros de grande escala na rexión, dúas na Comarca Lagunera e tres na de Delicias Chihuahua. As vacas arrefriáronse durante 6 horas acumuladas por día, 3 tratamentos dunha hora antes e despois de cada sesión de muxido, e 3 veces máis, dunha hora cada unha, 4 horas despois de cada sesión de muxido. Cada sesión de arrefriado consistiu na operación continua dos ventiladores do mollado das vacas cos aspersores de gran caudal, durante 30 segundos cada 5 minutos.

Para controlar a efectividade do tratamento de arrefriado, utilizáronse termómetros intravaxinais que foron inseridos a unhas vacas, monitorando a súa temperatura ao longo das 24 horas.

As condicións climáticas que prevalecen durante o verán de 2014, expresadas en número de horas ao día con diferentes valores de THI (temperatura-humidade), preséntanse na figura 1. ▶▶

Figura 1. Número medio de horas por día con diferente índice dos valores de temperatura e humidade no ano 2014, no norte de México



A liña de cor negra representa o número de horas ao día coa carga de calor sobre o valor de 68 que se considera como o estrés por calor no límite

La Temperatura aumenta...

El estrés por calor afecta negativamente a los resultados zootécnicos de las vacas

¿Sabía que el estrés por calor puede costarle más de 400 €/vaca/año? Las consecuencias del estrés por calor comportan importantes pérdidas de producción de leche (que pueden alcanzar hasta el 55%) como también problemas relacionados con desequilibrios en el rumen y en la reproducción. El impacto del estrés por calor en las vacas lecheras viene determinado por la combinación de temperatura y humedad. Nuevas investigaciones han demostrado que por encima de 20°C y 50% de humedad relativa disminuye la confortabilidad de las vacas y la producción de leche.¹

¹ Saint Pierre et al., 2003 - 2 Burgos & Collier, 2011.

...LEVUCELL®SC maximiza la producción de leche incluso en el periodo de estrés por calor.

Incluso en condiciones de estrés por calor, LEVUCELL®SC maximiza el potencial de su ración y los Ingresos sobre los Costes de Alimentación (IOFC)

- Rendimiento lechero: +1,2 a 2,5 litros/vaca/día
- Aumenta la Eficacia Alimentaria: más de 7%*, 120 g de leche/kg MS ingerida
- Optimiza el pH del rumen (menos acidosis).

LEVUCELL®SC levadura viva específica para rumiantes, *Saccharomyces cerevisiae* I-1077, seleccionada en el INRA (Francia).

*Marsola et al, ADSA 2010.

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION
Tel: +34 93 241 33 80 Email: animal-iberia@lallemand.com

www.lallemandanimalnutrition.com

▶ A ESTRATEXIA CONSISTIU NA UTILIZACIÓN DE SALAS ESPECIAIS DE ARREFRIADO, COLOCADAS PRETO DAS SALAS DE ESPERA AO MUXIDO

Figura 2. Media de produción diaria de leite por vaca (litros) nun estable típico, no que se usou intensamente o arrefriado das vacas no verán de 2015

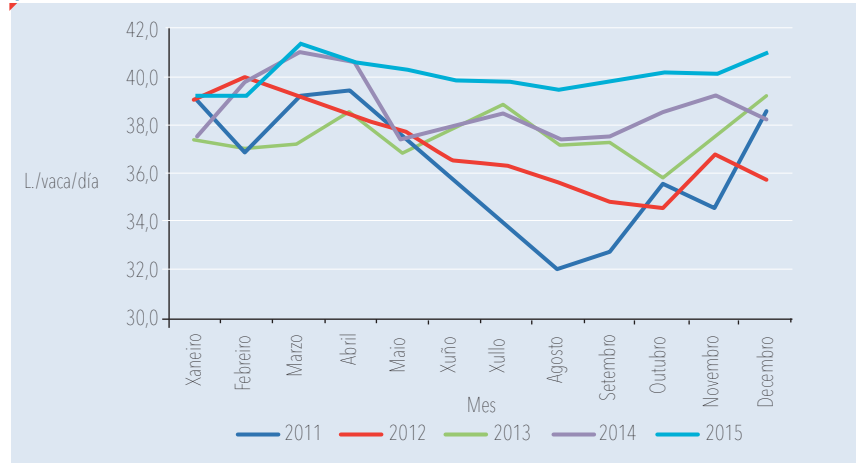
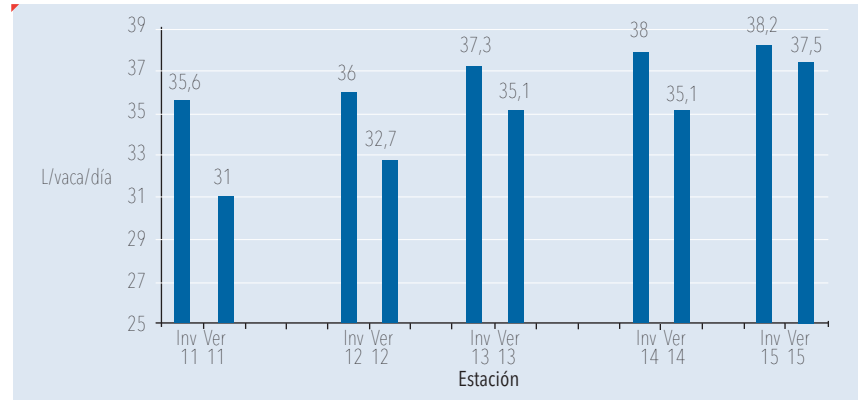


Figura 3. Media de produción diaria de leite por vaca (litros) no inverno (xaneiro-marzo) e no verán (xuño-agosto) nas explotacións agrícolas que arrefriá intensamente as vacas en 2015



Na figura 1 pódese observar que nas rexións onde o proxecto levou a cabo os valores do índice de humidade-temperatura por riba do nivel crítico rexistraron durante 24 horas ao día en catro meses ao ano (xuño-setembro), cando en marzo, abril e outubro as condicións de estrés térmico prevaleceron sobre o nivel crítico na parte da hora do día.

A PRODUCCIÓN DE LEITE

O arrefriado intensivo que se lles deu ás vacas nos establos que participaron no proxecto no verán de 2015 contribuíu a unha redución significativa da caída da produción, que tivo lugar nos anos anteriores, cando non se proporcionou o arrefriado das vacas no verán.

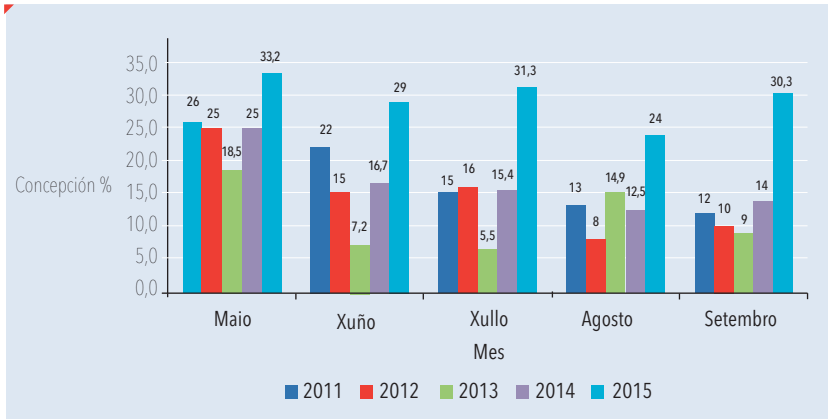
A figura 2 describe unha típica curva de lactación (medias mensuais de leite por vaca en produción), nun dos establos do proxecto con 3.000 vacas leiteiras. Como pode observarse, a curva de lacta-

ción para o período entre 2011 e 2014, cando non se lles proporcionou ningún arrefriado ás vacas, é significativamente inferior ao de 2015, con arrefriado intensivo.

A relación da produción media por vaca nos meses de inverno (xaneiro-marzo) e verán (xuño-agosto) nos 5 establos leiteiros que participaron no proxecto que se presenta cada ano, entre 2011 ata 2015, está reflectida na figura 3. Nesta pódese observar que a fenda da produción entre o inverno e o verán tivo unha media de 4,6 litros por vaca/día en 2011, e reduciuse a só 0,7 litros por vaca/día en 2015, ao arrefriar intensamente as vacas no verán. A relación entre a produción media entre o verán e o inverno (relación V:I) foi de 0,87 en 2011 e elevouse a 0,98 en 2015, o que significa que a caída de verán na produción de leite case desapareceu no ano cando as vacas se arrefriaron intensamente.

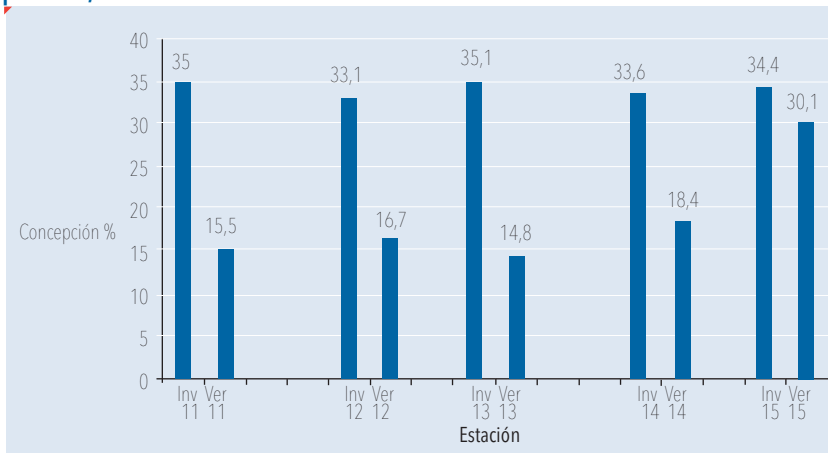
Cabe sinalar que os resultados obtidos no proxecto en México son moi similares aos obtidos nunha enquisa realizada por parte do Dr. Flamenbaum en colaboración coa Asociación Israelí de Criadores de Gando Leiteiro (ICBA polas súas siglas en inglés), publicada internacionalmente en 2003. Neste estudo comparouse a produción media diaria de leite en 10 establos leiteiros en Israel con arrefriado mínimo das vacas no verán, con 10 establos leiteiros que arrefriaron intensamente as súas vacas na mesma estación. A produción de leite de vacas nos establos con arrefriado mínimo no verán (xullo-setembro) reduciuse en 3,5 litros por día, en comparación cos meses de inverno (xaneiro-marzo), e a relación V:I foi de 0,89. En contraste, as vacas nos establos con arrefriado intensivo no verán baixaron só en 0,6 litros por día entre as dúas estacións e a relación V:I alcanzou 0,98. ▶▶

Figura 4. Taxa de concepción xeral media (%) nun estable típico do proxecto, arrefriando intensamente vacas no verán de 2015



▶ A RELACIÓN ENTRE A PRODUCCIÓN MEDIA ENTRE O VERÁN E O INVERNO FOI DE 0,87 EN 2011 E DE 0,98 EN 2015, ANO EN QUE AS VACAS SE ARREFRIARON INTENSAMENTE

Figura 5. Taxa de concepción mensual media (%) en inseminacións dadas no inverno (I, xaneiro-marzo) e no verán (V, xuño-agosto), nos cinco establos que participaron no proxecto, arrefriando intensamente vacas no verán de 2015



FERTILIDADE

A taxa de concepción xeral foi elixida como parámetro representativo para avaliar o efecto de arrefriado sobre o comportamento reprodutivo das vacas. A taxa de concepción de inseminacións dadas no verán de 2015, cando estas se arrefriaron intensamente, foi significativamente maior en todos os establos do proxecto, en comparación coa obtida nos veráns de 2011 a 2014, sen arrefriar as vacas. As taxas de concepción de todas as inseminacións dadas nos meses de verán no estable típico, os seus datos de produción presentados anteriormente, móstranse na figura 4.

De maneira similar ao presentado para a produción de leite, tamén, cando se trata da fertilidade, os resultados obtidos no proxecto en México no verán de 2015 son moi similares aos resultados da enquisa realizada en Israel, onde tamén

se examinou o efecto de arrefriado na fertilidade das vacas. As taxas de concepción das inseminacións dadas nos meses de inverno en Israel non foron diferentes entre os establos con arrefriado mínimo e intensivo no verán (preto de 45%). A diferenza das inseminacións dadas no inverno, as taxas de concepción das vacas intensamente arrefriadas no verán 2015 foron case o dobre da alcanzada en establos cun arrefriado mínimo (34% e 17%, respectivamente). A relación V:I da taxa de concepción foi de 0,72 e 0,40, respectivamente, nos establos con arrefriado intensivo ou mínimo no verán.

Cales son os factores que contribuíron á consecución dos bos resultados no noso proxecto en México?

A miña opinión é que o verán de 2015 foi o período no cal por primeira vez na historia desa rexión

os procedementos de arrefriado lograron satisfacer as necesidades das vacas. Os factores principais foron os seguintes:

- As vacas foron obrigadas a recibir o tratamento de ventilación e mollado na intensidade e a calidade adecuadas, de acordo coas recomendacións.
- O espazo por vaca nos sitios de arrefriado foi o suficiente para evitar o amontoamento das vacas e permitiu que estas recibisen un arrefriado adecuado.
- As vacas recibiron o suficiente tempo de arrefriado durante o día e ao longo do todo o verán.
- As vacas arrefriáronse moitas veces ao día (unha vez cada 4 horas), incluíndo durante a noite.
- O monitoreo frecuente de temperaturas vaxinais indicounos que as vacas estaban en confort térmico na maior parte das horas do día.
- O tratamento de arrefriado comezou gradualmente a finais de ▶▶

▶ O INVESTIMENTO NAS SALAS ESPECIAIS DE ARREFRIADO OSCILOU ENTRE OS 400.000 E OS 800.000 DÓLARES

primavera e terminou da mesma maneira a finais de outono.

- Os alimentos frescos e a suficiente auga potable ofrecéuselles ás vacas libremente ao longo de todas as 24 horas, en todos os días de verán.

ASPECTOS ECONÓMICOS DO ARREFRIADO

A posta en marcha dos medios de arrefriado neste proxecto implicaría un considerable investimento financeiro para instalar e executar o sistema. En xeral, o investimento en equipos para a construción e a instalación de equipos de arrefriado nas salas especiais de arrefriado oscilou entre 400.000 dólares, nos establos leiteiros relativamente pequenos, e os 800.000 nos máis grandes (rangos de investimento de 200 a 250 dólares por vaca).

A execución do sistema de arrefriado durante os 150 días de verán custa ao redor de 45 dólares por vaca, dos cales 30 son para a enerxía eléctrica, 10 para man de obra (seis empregados adicionais foron contratados e traballaban en tres quendas por día) e os custos restantes (principalmente o mantemento) foron 5 dólares.

Usando un programa informático especial que desenvolveu en conxunto un economista agrícola de Israel, examinei a rendibilidade do arrefriado das vacas baixo condicións de México.

Por unha banda, o *software* ten en conta o investimento necesario para darlles ás vacas o arrefriado de forma adecuada (o investimento en equipo e gastos de operación); pola outra, tivemos en conta o leite anual adicional producido por vaca, a redución nos días abertos (DA) e a mellora da eficiencia da alimentación (conversión de alimento do leite), tal como se obtivo en realidade nos establos do proxecto no verán de 2015. Entre os beneficios qque se obteñen a partir do arrefriado intensivo das vacas, calculei un aumento do 10 % na produción anual por animal, o 5 % de mellora na eficiencia da alimentación durante 150 días de verán e unha diminución de 5 DA por vaca ao ano, cun valor de 5 dólares por día, debido á mellora na taxa de concepción que se obtivo nas vacas inseminadas no verán de 2015.

Levei a cabo o estudo para un establo típico do proxecto cun total de 3.000 vacas, cun investimento de 800.000 dólares para instalar o sistema de arrefriado. Os resultados do meu cálculo foron que, baixo as condicións arriba mencionadas, os prezos actuais de insumos e ingresos en México, o incremento esperado nos ingresos, grazas á posta en marcha do arrefriado, chegou a 200 dólares por vaca por ano e a 600.000 dólares ao ano por establo. Nestas condicións espérase que a investimento se recupere en menos de dous anos.

CONCLUSIÓN

A industria láctea mundial en xeral e en México en particular sofre nos últimos anos dunha crise de baixo consumo e baixos prezos ao produtor. O prezo do leite non está en mans do produtor, pero si o está o custo da súa produción. A experiencia que adquirimos neste proxecto en México, así como en proxectos similares, en Israel e noutras rexións cálidas do mundo, indícanos que a posta en funcionamento do arrefriado de modo apropiado pode axudar a lograr máis eficiencia na produción e baixar o custo de produción do litro en aproximadamente 0,4 pesos mexicanos, deixando máis pesos, moi importantes nestes días, no peto do gandeiro mexicano. ■



A posta en marcha destas salas en rexións cálidas axuda a lograr máis eficiencia na produción