



Máis alá do arrefriamento: aditivos contra o estrés térmico en vacas leiteiras

Neste estudo avaliamos os efectos negativos que provoca o estrés térmico na produción leiteira e enumeramos os beneficios do uso de posbióticos de fermento coma unha solución nutricional estratéxica integral para a sostibilidade económica e ambiental ante o cambio climático.

Raquel Marques

Técnica e ICC Brazil Animal Nutrition

INTRODUCCIÓN

O estrés térmico consolidouse coma un dos principais desafíos estruturais da gandería leiteira actual, mesmo en rexións de clima temperado coma o norte da península ibérica, onde se concentra unha parte relevante da produción leiteira. Aínda que, tradicionalmente, estas zonas se caracterizaron por condicións ambientais máis favorables, nos últimos anos experimentaron un incremento progresivo das temperaturas estivais e unha maior frecuencia de episodios de calor.

Neste novo contexto, o aumento das temperaturas, frecuentemente asociado a variacións na humidade relativa, compromete significativa-

mente a capacidade das vacas leiteiras para manter a homeostase térmica, en especial en sistemas intensivos de alta produción, onde o metabolismo elevado incrementa a produción interna de calor. Como consecuencia, acentúanse os efectos negativos sobre a eficiencia produtiva, o rendemento reprodutivo, a funcionalidade do sistema inmunitario e o benestar animal, o que afecta directamente á sostibilidade e á rendibilidade das explotacións leiteiras.

Cando as vacas se ven sometidas a estrés térmico, activan unha serie de respostas fisiolóxicas e comportamentais para disipar a calor corporal. Entre elas, salientan o aumento da frecuencia respiratoria, a vasodilata-

ción periférica e a redución da inxestión de materia seca. Aínda que estes mecanismos son imprescindibles para evitar a hipertermia, implican un custo metabólico importante, xa que levan a un desvío de enerxía que, en condicións normais, se destinaría á produción de leite, á reprodución e ao mantemento sanitario. Este desequilibrio enerxético tradúcese nunha redución do rendemento produtivo, unha deterioración da fertilidade e unha maior susceptibilidade a trastornos metabólicos e infecciosos. En sistemas altamente tecnificados, onde a eficiencia depende dun equilibrio moi preciso entre nutrición, manexo, xenética e calidade do leite, mesmo pequenas alteracións fisiolóxicas po-



► NESTE CONTEXTO, A NUTRICIÓN FUNCIONAL ADQUIRE UN PAPEL ESTRATÉGICO, ESPECIALMENTE MEDIANTE O USO DE ADITIVOS CAPACES DE MELLORAR A EFICIENCIA METABÓLICA, MANTER A ESTABILIDADE RUMINAL E REFORZAR A RESPONSA INMUNITARIA

den xerar efectos acumulativos significativos ao longo da lactación.

A medida que o índice de temperatura-humidade (THI) supera valores críticos —habitualmente por riba de 68—, os efectos do estrés térmico vólvense máis evidentes e adquiren un carácter claramente multifactorial. A redución da ingestión de materia seca constitúe un dos principais factores asociados á diminución da produción de leite e é responsable de aproximadamente a metade desta caída. A outra metade débese a alteracións metabólicas, inflamatorias e

endócrinas que afectan directamente o funcionamento da glándula mamaria, reducindo a síntese de lactosa, proteínas e graxa. Así mesmo, as alteracións na perfusión sanguínea mamaria e no metabolismo dos nutrientes contribúen a unha menor eficiencia produtiva. Paralelamente, o estrés térmico afecta negativamente ao sistema reprodutivo, reducindo a expresión do celo, alterando o perfil hormonal —con diminución das concentracións de estradiol e proxesterona— e comprometendo a dinámica folicular e o ambiente uterino. Como

consecuencia, obsérvase unha redución das taxas de concepción, un aumento do intervalo parto-concepción e unha menor eficiencia reprodutiva global, factores que inciden directamente na lonxevidade produtiva das vacas e no incremento dos custos de reposición do rabaño.

PERÍODO DE TRANSICIÓN: O MOMENTO MÁIS CRÍTICO

Estes efectos intensifícanse especialmente durante o período de transición, considerado o momento de maior exigencia fisiolóxica para a vaca leiteira. Esta fase, que comprende as tres semanas previas e posteriores ao parto, caracterízase por un marcado balance enerxético negativo, inmunosupresión, estrés oxidativo e unha elevada demanda metabólica.

Baixo condicións de estrés térmico, estes desafíos agrávanse, o que dá lugar a unha maior incidencia de trastornos metabólicos como a ceto-se, o desprazamento de abomaso ou a retención de placenta, ademais de infeccións uterinas e mamites. ►

MS AutoHoofClean

MS Schippers

Reduce la dermatitis digital más del 50% en 3 meses

 **Más información**

Schippers Agrícola, S.L.
+34 935 68 91 28 | info.es@schippers.eu

+2000 ganaderos ya utilizan MS AutoHoofClean

► A NIACINA, PRECURSORA DAS COENZIMAS NAD E NADP, É FUNDAMENTAL PARA O METABOLISMO ENERXÉTICO CELULAR E DESEMPEÑA UN PAPEL CLAVE NA DISIPACIÓN DA CALOR AO FAVORECER A VASODILATACIÓN PERIFÉRICA

A calor tamén compromete a rexección do tecido mamario durante o parto e afecta a función placentaria, repercutindo directamente no desenvolvemento fetal. Como consecuencia, as xatas nadas de vacas sometidas a estrés térmico poden presentar menor peso ao nacer, menor eficiencia na transferencia de inmunidade pasiva e maior susceptibilidade a enfermidades, o que pon de manifesto que o estrés térmico non só afecta ao rendemento da vaca en lactación, senón que tamén ten efectos a medio e longo prazo sobre a eficiencia global do sistema produtivo.

Desde o punto de vista fisiolóxico, o estrés térmico activa o eixe hipotálamo-hipófise-adrenal e o sistema simpático-adrenal, o que dá lugar a un incremento na secreción de cortisol. Aínda que esta hormona desempeña un papel esencial na adaptación ao estrés, a súa elevación sostida no tempo provoca inmunosupresión, reduce a produción de citocinas proinflamatorias e compromete a resposta inmunitaria. Este escenario incrementa a vulnerabilidade dos animais fronte a infeccións e trastornos metabólicos, o que resulta aínda máis crítico no contexto actual de cambio climático, onde tamén se observa unha expansión de patóxenos e vectores. Ademais, o aumento do cortisol ten un efecto directo sobre o metabolismo enerxético, favorecendo unha maior mobilización de reservas corporais e agravando o balance enerxético negativo, especialmente durante o parto.

Dada a complexidade e o carácter multifactorial do estrés térmico, resulta evidente que o seu manexo require un enfoque integral que combine estratexias ambientais, xenéticas e nutricionais. Medidas coma a ventilación, o sombreado, a aspersión ou os sistemas de refrixeración son fundamentais e están amplamente implantadas nas explotacións europeas,

pero por si soas non son suficientes para contrarrestar todos os efectos sistémicos da calor.

O PAPEL DA NUTRICIÓN FUNCIONAL

Neste contexto, a nutrición funcional adquire un papel estratéxico, especialmente mediante o uso de aditivos capaces de mellorar a eficiencia metabólica, manter a estabilidade ruminal e reforzar a resposta inmunitaria.

Entre as solucións nutricionais dispoñibles, destacan os **posbióticos derivados de fermentos** (*Saccharomyces cerevisiae*), cuxa eficacia funcional está estreitamente relacionada cos procesos tecnolóxicos aos que son sometidos, como a autólise. Este proceso controlado provoca a ruptura da célula do fermento, dando lugar á liberación de metabolitos intracelulares altamente dispoñibles —como aminoácidos libres, péptidos, vitaminas e ácidos nucleicos—, ao tempo que preserva e expón compoñentes estruturais da parede celular, como os mananos, oligosacáridos (MOS) e os β -glucanos.

Beneficios dos fermentos autolisados

Esta combinación confírelles aos fermentos autolisados un efecto multifuncional, o que permite a súa acción tanto a nivel do ecosistema ruminal coma do metabolismo do animal. No rume, estes compostos contribúen á estabilización do pH, favorecen o desenvolvemento de bacterias beneficiosas e melloran a dixestibilidade da fibra, o que se traduce nunha maior produción de ácidos graxos volátiles e nun aproveitamento máis eficiente dos nutrientes.

Paralelamente, a nivel intestinal, as súas fraccións bioactivas exercen efectos inmunomoduladores, o que contribúe á integridade da mucosa, á redución da inflamación sistémica e a unha maior resistencia fronte a enfermidades. Este efecto integrado resulta especialmente relevante en situacións



As xatas nadas de vacas sometidas a estrés térmico poden presentar menor peso ao nacer, menor eficiencia na transferencia de inmunidade pasiva e maior susceptibilidade a enfermidades

de estrés, nas que a estabilidade microbiana e a función intestinal tenden a verse comprometidas, amplificando os efectos negativos sobre a eficiencia produtiva.

Un dos mecanismos máis relevantes asociados ao uso de posbióticos derivados de fermentos autolisados relaciónase coa modulación do metabolismo enerxético e da termorregulación mediante o estímulo da síntese endóxena de niacina (vitamina B3). A niacina, precursora das coenzimas NAD e NADP, é fundamental para o metabolismo enerxético celular e desempeña un papel clave na disipación da calor ao favorecer a vasodilatación periférica. Este aumento do fluxo sanguíneo cutáneo facilita a perda de calor corporal, reducindo a necesidade de respostas compensatorias máis intensas, como a hiperventilación, e contribuíndo a unha maior eficiencia enerxética e confort térmico. Ademais, a niacina participa en diversas rutas metabólicas relacionadas coa utilización de carbohidratos e lípidos, o que reforza a súa relevancia en vacas de alta produción sometidas a condicións ambientais exixentes.

A diferenza da suplementación con niacina protexida, que achega directamente unha única vitamina a un custo elevado para o produtor, posbióticos derivados de fermentos autolisados estimulan a produción endóxena de niacina nunha matriz complexa de compostos bioactivos. ►►

RumenYeast®

Doble modulación:
ruminal e intestinal

¡El calor ya está aquí, y el bienestar y la productividad de su ganado no pueden esperar!

RumenYeast® es la elección inteligente: su rebaño afronta las altas temperaturas con mayor equilibrio y rendimiento.



- ✓ Levadura PEC de caña de azúcar: preservada, estabilizada y concentrada mediante la exclusiva tecnología 4SRY
- ✓ Reducción de la frecuencia respiratoria del animal
- ✓ Aumento de la niacina en sangre y del consumo de agua

► ESTES RESULTADOS EVIDENCIAN QUE POSBIÓTICOS DERIVADOS DE FERMENTOS AUTOLISADOS NON SÓ INCREMENTAN O VOLUME DE LEITE PRODUCIDO, SENÓN QUE TAMÉN MELLORAN A EFICIENCIA NA SÍNTESE DE SÓLIDOS LÁCTEOS



Aínda que a niacina protexida pode xerar incrementos máis elevados nos niveis plasmáticos, esta estratexia implica un custo significativamente superior, mentres que posbióticos derivados de fermentos autolisados permiten obter un aumento fisioloxicamente eficiente cun custo por dose aproximadamente entre 5 e 9 veces inferior, o que o converte nunha opción moito máis viable para a súa aplicación a escala de rabaño. Desde esta perspectiva, trátase dunha alternativa especialmente interesante para explotacións leiteiras, nas que a relación custo-beneficio da suplementación debe avaliarse co máximo rigor. Máis alá do compoñente económico, os posbióticos derivados de fermentos autolisados actúan de forma integrada na eficiencia biolóxica da vaca. Ao mellorar a dixestibilidade da fibra, estabilizar el pH ruminal, incrementar a produción de ácidos graxos volátiles e reforzar a resposta inmunitaria, contribúese a unha maior eficiencia metabólica e a un mellor aproveitamento dos nutrientes. Este aspecto resulta especialmente relevante en situacións de estrés térmico, nas que a redución da inxestión de materia seca non vai acompañada dunha diminución proporcional das necesidades de mantemento. Na práctica, a vaca produce menos leite por unidade de alimento consumido, o que empeora a eficiencia de conversión e reduce a produtividade global do sistema. Neste contexto, as estratexias nutricionais orientadas a maximizar o aproveitamento dos nutrientes adquiren unha importancia aínda maior.

A interacción entre o ámbito ruminal e o metabolismo sistémico cons-

títue un elemento clave para comprender os beneficios observados. En condicións de estrés térmico, as alteracións no patrón de inxestión e a menor actividade de ruminación reducen a produción de saliva, comprometendo a capacidade tampón do rume e aumentando o risco de acidose.

A estabilización do pH ruminal promovida por posbióticos derivados de fermentos autolisados permiten manter a actividade das bacterias fibrolíticas, fundamentais para a dixestión da fibra e a produción de ácidos graxos volátiles, en particular o acetato, principal precursor da síntese de graxa láctea. Ademais, a mellora da eficiencia ruminal pode repercutir directamente no metabolismo hepático, reducindo a carga de ácidos graxos non esterificados e de corpos cetónicos circulantes, especialmente durante o período de transición. Este efecto tradúcese nunha menor incidencia de trastornos metabólicos e nunha mellor recuperación tras o parto, factores estreitamente relacionados coa persistencia da lactación e a lonxevidade produtiva dos animais.

Outro aspecto que merece especial atención é a relación entre a termorregulación e o comportamento de inxestión. Os animais sometidos a estrés térmico tenden a concentrar o consumo de alimento nos momentos máis frescos do día, o que modifica o patrón de inxestión e aumenta o risco de sobrecarga ruminal en períodos curtos de tempo. Neste contexto, a inclusión de aditivos que favorezan a estabilidade fermentativa resulta fundamental para minimizar o impacto destas variacións sobre a saúde ruminal.

Desde un punto de vista práctico, a incorporación de posbióticos derivados de fermentos autolisados nos programas nutricionais pode integrarse facilmente nas estratexias xa implementadas nas explotacións europeas, sen necesidade de realizar modificacións estruturais no sistema de produción. Isto supón unha vantaxe clara fronte a solucións baseadas exclusivamente en infraestruturas, que, a miúdo, requiren investimentos elevados, maior complexidade operativa e un retorno máis lento.

Resultados do estudo práctico

A eficacia desta estratexia foi avaliada nun estudo realizado por investigadores brasileiros da Unicentro (Universidade Estatal do Centro-Oeste, Paraná, O Brasil), no que vacas holstein múltiparas de alta produción, cunha media aproximada de 40 L/día, foron sometidas a condicións de estrés térmico ($THI \geq 68$) durante o período de transición [1][2]. O ensaio incluíu un total de 30 animais, distribuídos nun grupo control ($n=14$) e un grupo suplementado ($n=16$), que recibiron 15 g/día de posbióticos derivados de fermentos autolisados (Rumen-Yeast®, ICC Animal Nutrition) desde 21 días antes ata 21 días despois do parto. Durante o estudo, as vacas foron monitorizadas en relación coa temperatura rectal, a frecuencia respiratoria, a concentración sérica de niacina, así como a produción e a composición do leite, e a incidencia de enfermidades durante o período de transición.

Mellora fisiolóxica

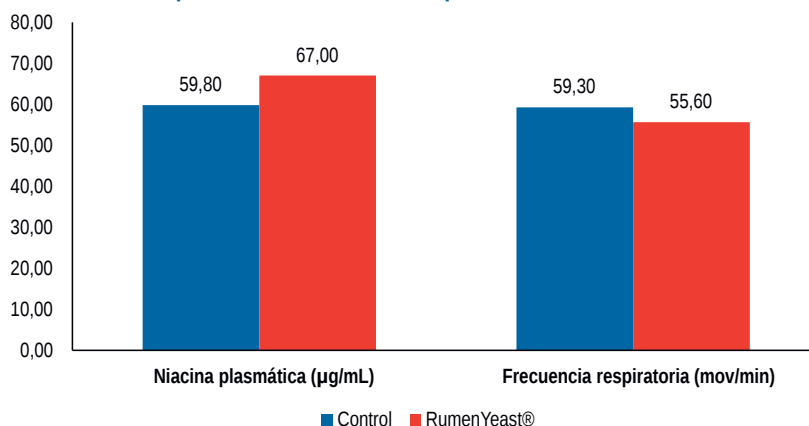
Os resultados amosaron que a suplementación provocou un incremento

nos niveis plasmáticos de niacina, que pasaron de 59,8 a 67,0 $\mu\text{g/mL}$ ($p=0,09$), o que indica unha tendencia bioloxicamente relevante. Así mesmo, observouse unha redución significativa da frecuencia respiratoria, de 59,3 a 55,6 movementos por minuto ($p<0,05$), o que reflicte unha mellora no confort térmico e unha menor exigencia fisiolóxica para a disipación da calor [1] (gráfica 1). Cabe destacar que non se observaron diferenzas na temperatura rectal media, que se mantivo en torno a 38,6 °C, o que reforza a idea de que a frecuencia respiratoria constitúe un indicador máis sensible da adaptación térmica nestas condicións. Desde un punto de vista práctico, esta redución da frecuencia respiratoria implica unha menor necesidade de mobilizar enerxía para disipar a calor, o que favorece o mantemento da homeostase e do rendemento produtivo.

Mellora produtiva

Desde o punto de vista produtivo, os resultados tamén foron destacables.

Gráfica 1. Niacina plasmática e frecuencia respiratoria



Grupo control ($n=14$) e grupo RumenYeast® ($n=16$), medias calculadas a partir de tres momentos de mostraxe (D7, D14 e D21).

As vacas suplementadas amosaron un aumento na produción de leite, pasando de 35,1 a 37,7 L/día ($p<0,05$), ademais de melloras nos contidos de lactosa, de 4,60 a 4,82 % ($p<0,05$), e de proteína, de 3,27 a 3,33 % ($p<0,05$), sen observarse cambios no contido de graxa nin no recuento de células somáticas [2] (gráfica 2, páx. seg.).

Mellora de calidade

Estes resultados evidencian que posbióticos derivados de fermentos autolizados non só incrementan o volume de leite producido, senón que tamén melloran a eficiencia na síntese de sólidos lácteos, un aspecto clave para a rendibilidade nos sistemas leiteiros europeos, onde a remuneración ►

LUCAS

LUCAS G NOMBRA NUEVO DISTRIBUIDOR A COMERCIAL VEIRAS S.A. PARA LAS PROVINCIAS DE A CORUÑA, OURENSE Y PONTEVEDRA



Comercial Veiras, S.A.

Avda. San Marcos, 65
15890 Santiago de Compostela, A Coruña

Tel.: 981 587 722

www.comercialveiras.sdfdealer.com

adoita estar estreitamente vinculada á calidade e composición do leite.

Mellora da saúde

Adicionalmente, observouse unha redución significativa na incidencia de acidose ruminal subaguda (SARA), que diminuíu do 34 % no grupo control ao 19 % no grupo suplementado [2] (gráfica 3). Este resultado pon de manifesto unha maior estabilidade do ámbito ruminal nun período especialmente crítico, no que a combinación de estrés térmico, menor capacidade tampón do rume e unha maior achega de carbohidratos fermentables pode incrementar o risco de trastornos dixestivos. Ao diminuír a incidencia de SARA, o posbiótico non só contribúe a mellorar a saúde ruminal a curto prazo, senón tamén a manter a inxestión, a dixestibilidade e a eficiencia produtiva ao longo da lactación.

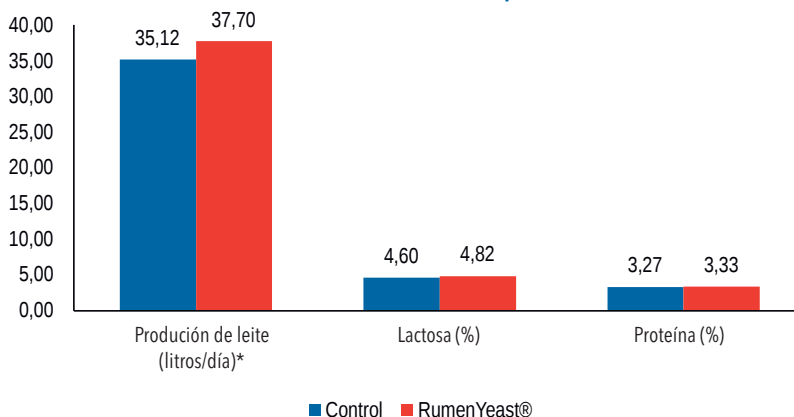
Estudos complementarios realizados no Brasil con gando de carne demostraron, ademais, que a suplementación con posbióticos derivados de fermentos autolisados incrementa o consumo de auga entre un 10 % e un 15 % en diferentes condicións produtivas [3][4].

Este aumento está directamente relacionado cunha maior capacidade de disipación de calor pola vía evaporativa, conforme ao que ocorre en resposta ao aumento de niacina sanguínea durante o estrés térmico. Ademais, nun destes estudos, con animais en sistemas de pastoreo, os investigadores mediron tamén a temperatura retal e os animais que recibiron o posbiótico presentaron maior consumo de auga, asociado a unha tendencia de redución da temperatura retal, de 39,96 a 39,73 °C, o que indica unha mellora na eficiencia termorreguladora [3] (figuras 1A e 1B). A consistencia deste efecto en distintos escenarios reforza a fiabilidade da tecnoloxía e suxire que o seu impacto sobre a adaptación á calor transcende unha única categoría animal ou unha única condición de manexo.

CONCLUSIÓN

- Desde unha **perspectiva económica**, o impacto do estrés térmico nos sistemas leiteiros europeos vai moito máis alá das perdas produtivas directas. A redución do volume de leite, xunto cunha menor con-

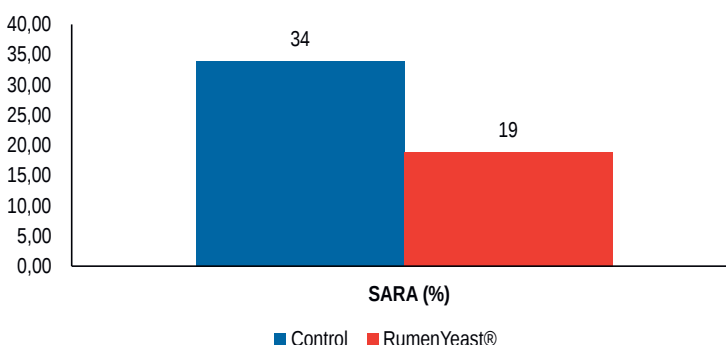
Gráfica 2. Producción de leite e contidos de lactosa e proteína



Grupo control (n=14) e grupo RumenYeast® (n=16), valores medios calculados a partir de tres momentos de mostraxe (D7, D14 e D21)

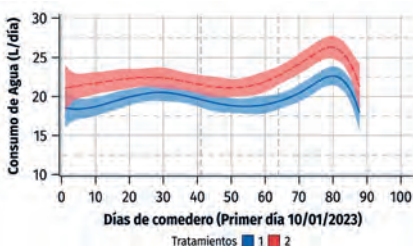
*A produción de leite rexistrouse no muxido da mañá; a produción diaria total estimouse multiplicando a produción matinal por dous.

Gráfica 3. Frecuencia de SARA



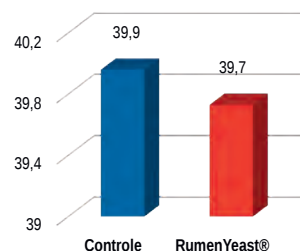
Grupo control (n=14) e grupo RumenYeast® (n=16), medias calculadas a partir de tres momentos de mostraxe (D7, D14 e D21)

Figura 1A. Consumo de auga (litros/animal/día) durante 90 días de avaliación



Liña azul (control) e liña vermella (RumenYeast®)

Figura 1B. Temperatura rectal (°C)



Barra gris (control) e barra marrón (RumenYeast®)

centración de sólidos, compromete a rendibilidade en sistemas de pago baseados na calidade, como é habitual en moitos países da Unión Europea. Ademais, o aumento da incidencia de enfermidades metabólicas e infecciosas incrementa os custos asociados a tratamentos veterinarios, ao descarte de leite e á reposición de animais, algo que

afecta directamente á marxe operativa das explotacións.

En sistemas altamente tecnificados, calquera alteración fisiolóxica derivada do estrés térmico pode producir efectos acumulativos significativos ao longo da lactación.

- No contexto europeo, onde existe unha crecente presión por **mellorar sostibilidade e reducir a pegada** ▶



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

MARIA HERMIDA

**REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES
PARA TU GANADERÍA**



Análisis NIR de ensilados y forrajes



**Análisis microbiológicos
de ensilados, forrajes, etc...**



**Procesado del grano
en ensilado de maíz (KPS)**



Análisis de micotoxinas (ELISA)



Análisis de aguas



Análisis de tierras



Análisis de purín



**Disponemos de servicio
de recogida de muestras**

**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T. 986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com • maria@rockriverlab-spain.com

▶ ANTE AS PREVISIÓNS DE AUMENTO DAS TEMPERATURAS GLOBAIS E A CRECENTE DEMANDA DE SISTEMAS PRODUTIVOS MÁIS EFICIENTES, SOSTIBLES E RENDIBLES, ESTE TIPO DE SOLUCIÓNS ESTÁN CHAMADAS A DESEMPEÑAR UN PAPEL CADA VEZ MÁIS RELEVANTE NA GANDERÍA LEITEIRA MODERNA



ambiental da produción gandeira, o estrés térmico adquire unha relevancia adicional, xa que a diminución da eficiencia produtiva implica unha maior emisión de gases de efecto invernadoiro por cada litro de leite producido. Neste sentido, as tecnoloxías que contribúen a manter o rendemento produtivo en condicións adversas tamén desempeñan un papel estratéxico na mellora da sostibilidade dos sistemas leiteiros.

- A consistencia dos resultados observados evidencia que o efecto de posbióticos derivados de fermentos autolisados non se limita a un único mecanismo de acción, senón que se debe á **integración de múltiples procesos biolóxicos**. A combinación de melloras a nivel fisiolóxico, produtivo e sanitario evidencia que se trata dun enfoque multifactorial, especialmente relevante dada a complexidade do estrés térmico, que implica interaccións entre o ambiente, o metabolismo, o sistema inmunitario e o comportamento animal. As solucións illadas tenden a amosar unha eficacia limitada, mentres que as estratexias integradas ofrecen unha maior capacidade de resposta e consistencia en diferentes condicións de produción.
- Outro aspecto clave é a súa **aplicabilidade a grande escala**. En sistemas cun elevado número de animais, valóranse especialmente aquelas solucións que poden implementarse de forma homoxénea en todo o rabaño, cun custo controlado e un retorno previsible. Neste contexto, o perfil custo-beneficio de posbióticos derivados de fermentos autolisados resulta especialmente

destacable, sobre todo en comparación con alternativas como a niacina protexida, cuxo custo pode limitar o seu uso en programas de suplementación a grande escala. A relación entre investimento e retorno vólvese aínda máis evidente cando se considera que o produto non só contribúe a mitigar o estrés térmico, senón tamén a manter a eficiencia produtiva a longo de toda a lactación, permitindo diluír o custo da suplementación ao longo do tempo e mellorar a súa viabilidade económica.

- En conxunto, a evidencia dispoñible demostra que posbióticos derivados de fermentos autolisados **actúan de forma global**, promovendo melloras no confort térmico, a eficiencia ruminal, a resposta inmunitaria e o rendemento produtivo. Trátase dunha tecnoloxía que integra distintos mecanismos fisiolóxicos, o que favorece unha maior resiliencia dos animais fronte aos desafíos asociados ao estrés térmico. No contexto europeo, e especialmente en rexións como Galicia, onde a intensificación produtiva convive cada vez máis con veráns máis cálidos e unha maior presión pola eficiencia, a adopción de tecnoloxías nutricionais que aumenten a capacidade de adaptación dos animais deixa de ser unha vantaxe competitiva para converterse nunha necesidade estratéxica.
- Por último, é importante sinalar que o éxito na mitigación do estrés térmico non depende dunha única medida, senón da combinación de diferentes estratexias. A integración dun adecuado manexo ambiental, a nutrición de precisión e o uso de aditivos funcionais

constitúe o enfoque máis eficaz para garantir a sostibilidade dos sistemas leiteiros. Neste contexto, posbióticos derivados de fermentos autolisados posiciónanse como unha **ferramenta de alto valor engadido, capaz de contribuír de forma consistente ao mantemento da produtividade, a saúde e o benestar dos animais**.

- Ante as previsións de aumento das temperaturas globais e a crecente demanda de sistemas produtivos máis eficientes, sostibles e rendibles, este tipo de solucións están chamadas a desempeñar un papel cada vez máis relevante na gandería leiteira moderna. ■

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Almeida *et al.*, 2025. "Efeitos de subprodutos de *Saccharomyces cerevisiae* na atenuação do estresse térmico e incidência de doenças em vacas leiteiras de alta produção durante o período de transição". XV Congresso Brasileiro de Buiatria.
- [2] Almeida *et al.*, 2025. "Efeito da suplementação de *Saccharomyces cerevisiae* na qualidade do colostro e características físicas do leite de vacas no período de transição". Datos no publicados.
- [3] Reis *et al.*, 2024. "Monitoring rectal temperature and daily individual water intake of beef cattle on grazing: Effects of supplements with or without autolyzed yeast". 58ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ).
- [4] Reis *et al.*, 2024. "Could yeast derivatives change beef cattle water intake in different scenarios?" *Journal of Animal Science*, Vol. 102, Suppl.

agroseguro

Protege mucho más que tus animales:
Tu Producción
Tus ingresos
Tu inversión genética



Vacuno de reproducción

PARA SUSCRIBIR SU SEGURO, DIRÍJASE A: • HELVETIA CASER • MAPFRE ESPAÑA CÍA. DE SEGUROS Y REASEGUROS
• AGROPELAYO SOCIEDAD DE SEGUROS S.A. • SEGUROS GENERALES RURAL • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • OCCIDENT
• CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • MUTUA ARROCERA, MUTUA DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS
• GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • SANTA LUCÍA S.A. CÍA DE SEGUROS • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS
• REALE SEGUROS GENERALES • AXA SEGUROS GENERALES • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A.

