

Durante el tiempo caluroso es necesario un correcto manejo de los broilers

R.G. Teeter y M.O. Smith

(*Feedstuffs*: 59: 34, 19. 1987)

Las molestias que produce el calor en los broilers, cuando la temperatura ambiental y la humedad relativa son altas, disminuyen el ritmo de crecimiento, la eficacia alimenticia y la supervivencia. Con frecuencia se encuentran actitudes personales relacionadas con dichas molestias, que van desde considerarlas como una "fuerza mayor ante la cual poco se puede hacer" hasta las que buscan soluciones rápidas e inmediatas. Por suerte o por desgracia, según como se mire, actualmente se dispone de soluciones parciales que pueden reducir significativamente los posibles efectos devastadores del stress térmico. Las soluciones ofrecen el efecto más seguro sobre procesos fisiológicos específicos del ave que han sido afectados por las inclemencias ambientales. Decidir cuál es el tratamiento a emplear requiere la comprensión de los efectos fisiológicos concretos del stress térmico y de la gravedad que se va a producir. Algunas técnicas resultan eficaces para frenar el aumento del stress térmico, mientras que otras se justifican cuando el énfasis está puesto en la supervivencia.

El presente trabajo está orientado hacia planteamientos fisiológicos que permitan reducir los efectos del stress térmico y, por lo tanto, no se incluyen aspectos técnicos de ventilación, si bien los autores reconocen que tales aspectos son factores críticos del manejo.

Naturaleza del stress térmico

Las combinaciones de temperatura ambiental y humedad relativa que producen un stress térmico en los broilers dependen de

la edad. Al nacimiento, una temperatura ambiental de 35° C es aceptable, mientras que a las siete semanas de edad puede producir una reacción de stress térmico. Cuando la zona de termoneutralidad cambia, como consecuencia de la edad de los broilers, es precisamente cuando sienten el stress térmico. No obstante, cada vez que la cantidad total de calor del ave -el metabólico más que el ambiental- sobrepasa a la capacidad de disipación del mismo, aumentará la temperatura corporal.

Desde el punto de vista fisiológico, las respuestas compensatorias de los broilers al stress térmico tienen dos objetivos principales:

1. Incrementar la disipación del calor.
2. Reducir la producción de calor metabólico.

Para incrementar la disipación de calor el pollo maximiza la superficie corporal agachándose o manteniendo las alas separadas del cuerpo. Se ha demostrado también que el flujo sanguíneo es desviado hacia los tejidos periféricos -Bottje y col., 1983-. El aumento del flujo sanguíneo periférico aumenta el transporte de calor hacia la superficie corporal de las aves, aumentando así su disipación en el ambiente.

Una segunda vía para aumentar la disipación del calor es el ritmo de respiración. Durante el stress térmico el ritmo respiratorio de los broilers puede aumentar de 25 respiraciones por minuto, en un ambiente termoneutro, a más de 250 en un ambiente con un fuerte stress térmico -Linsley y Burger, 1984-.

El ritmo respiratorio de las aves juega un papel muy importante en la termorregulación pues regula la eliminación de agua de los pulmones -Jukes, 1971-. Para cada gramo de agua evaporada se elimina 0,54 kilocalorías de energía. Las reacciones fisiológicas encaminadas a reducir la producción de calor metabólico en broilers afectados de stress térmico no son tan inmediatas como las dirigidas a incrementar la disipación del calor. La producción de calor en los broilers en parte está controlada por la disponibilidad de nutrientes para su metabolismo -Whittow, 1965-. En consecuencia, el consumo de pienso disminuye cuando la temperatura ambiental sobrepasa la zona de termoneutralidad -Figura 1.

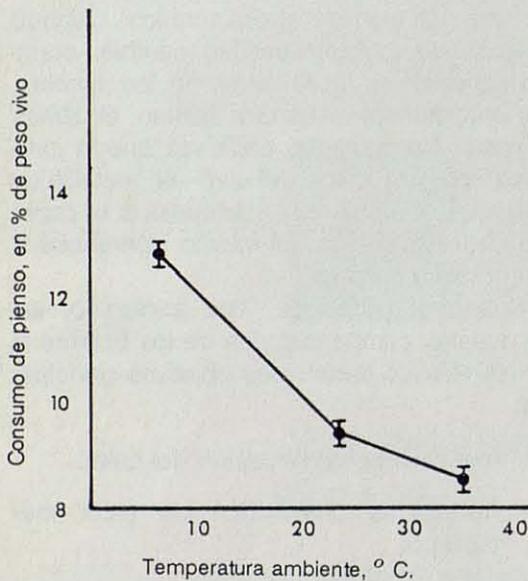


Fig. 1. Relación entre el consumo de pienso y la temperatura ambiente, a un 55% de humedad relativa. Los valores indicados representan la media de los tratamientos (Smith, 1988).

La reducción de la disponibilidad de nutrientes disminuye la actividad metabólica general y ya que ésta es principalmente exotérmica, se reduce también la producción de calor. Por desgracia, tal como indican Squibb y col., -1959- la pérdida económica más importante asociada con el stress térmico de los broilers, es decir, la reducción de la ganancia de peso, es producida por la disminución del consumo de pienso y por la correspondiente disminución de la tasa de

crecimiento. Aunque, como respuesta a la incomodidad térmica, el broiler puede reducir inmediatamente su consumo de pienso, se necesita algún tiempo para que el tracto gastrointestinal quede vacío de alimento - Smith, 1983-, por lo que el ave se muestra incómoda cuando, durante el stress térmico, aumenta su temperatura corporal como consecuencia del consumo de pienso -Teeter y col., 1987-. Si bien esto es suficiente para producir efectos negativos, la supervivencia de los animales depende de la magnitud del stress térmico que padecen. De hecho, las aves tienen poca capacidad para predecir condiciones ambientales venideras.

Métodos para tratar el stress térmico

Se han evaluado numerosos métodos como posibles tratamientos para reducir las perniciosas consecuencias que el stress térmico tiene sobre la productividad de los broilers. De dichos métodos, parece que unos pocos ofrecen la esperanza de aumentar de forma natural las reacciones fisiológicas de los broilers para contrarrestar los efectos del stress.

Ayuno. Como ya hemos dicho, las aves reducen de forma natural su consumo de pienso cuando la temperatura ambiental rebasa la zona de neutralidad térmica. Presumiblemente, esta respuesta es el resultado del estado de incomodidad de los broilers. No obstante, ¿es posible que el avicultor pueda ayudar a las aves anticipando el período de stress térmico y reduciendo la disponibilidad de pienso antes del inicio del stress?. Evidentemente es posible.

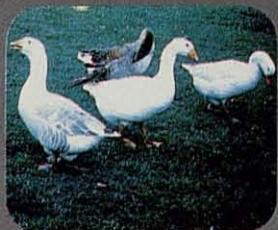
McCormick y col. -1979- hicieron ayunar pollos durante 24, 48 o 72 horas antes de exponerlos al stress térmico y observaron que el tiempo de supervivencia aumentó durante un período de stress agudo de seis horas. Si bien tales períodos de ayuno no son prácticos, datos más recientes -Teeter y col., 1987- indican que el ayuno es una "herramienta" viable de manejo -Tabla 1.

Un resumen de dos experiencias demuestra que períodos más cortos de ayuno pueden tener un profundo efecto sobre la temperatura corporal de las aves y sobre la capacidad de sobrevivir a stress térmicos agudos. En base a estos datos y a los de McCormick, parece ser que cuanto mayor tiempo estén las

Desde principio..

Tiamutin puede ser utilizado
en todas las especies
de aves para mejorar el
crecimiento y para prevenir
o tratar las enfermedades
causadas por Mycoplasmas
Haemophilus y gérmenes
Gram-positivos (+)

...a fin



El Problema:

Sinovitis
en pollos
debida a
M. Synoviae.

La Respuesta:

Tratamiento
con TIAMUTIN
en el agua de
bebida o en el
pienso durante
3-5 días.

Resultados:

Eliminación
de la inflamación
en articulaciones
y tendones.

tiamutin[®]



Investigación suiza más experiencias en todo el mundo.
Es un producto producido por Sandoz (Basilea)



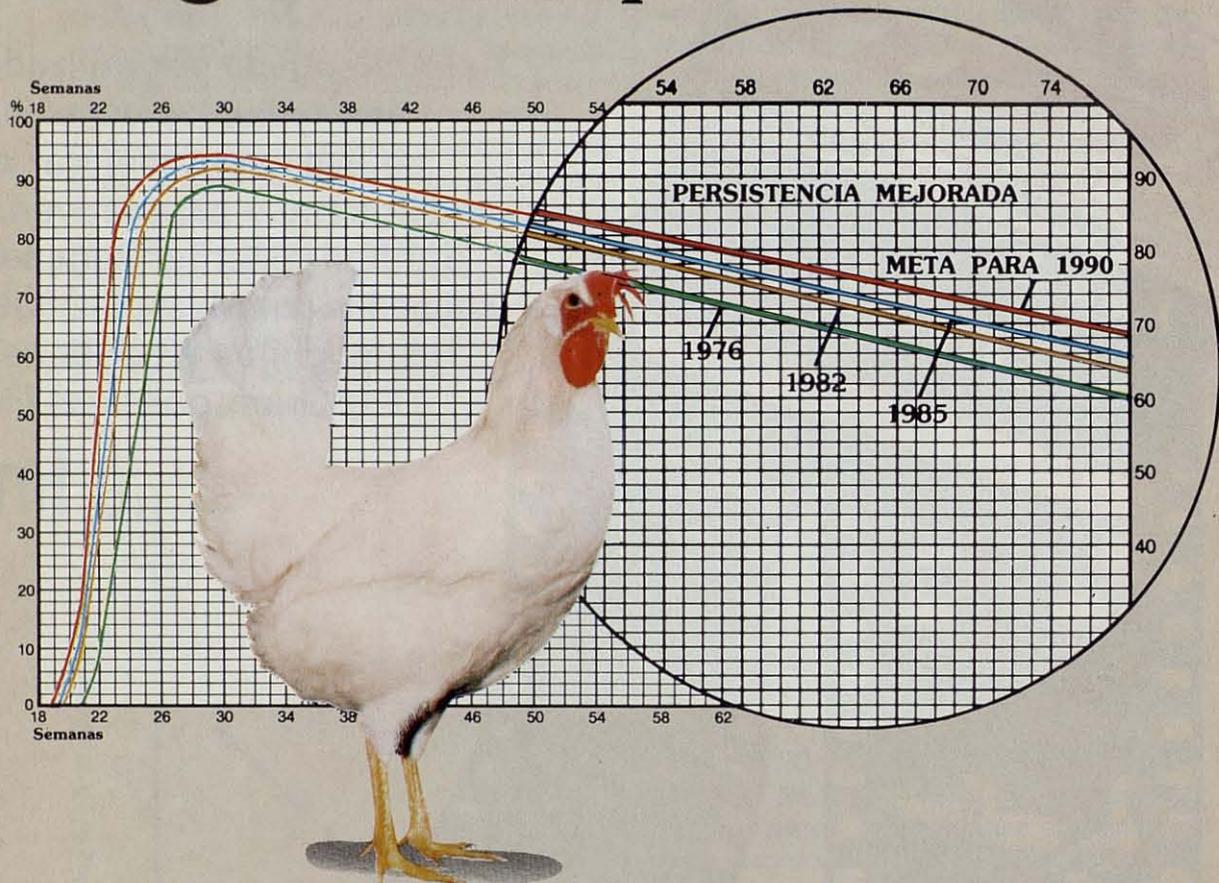
Fabricado y distribuido en España por:
LABORATORIOS CALIER, S. A.
Travessera de Gràcia, 43. 08021 Barcelona
Tel. (93) 214 10 04. Télex 54545. Fax 2011652



Distribuidor exclusivo para Portugal:
QUIFIPOR, Lda.
Av. Barbosa du Bocage, 45. 6.º 1000 Lisboa
Tel. 73 28 62. Télex 64864. Fax 732609

La Via
Segura

DEKALB® significa alta persistencia



La línea de alta persistencia de DEKALB significa un beneficio extra para Usted.

El ritmo de producción de una gallina *después* del pico de puesta —cuando los huevos son grandes— puede significar una fuente importante de beneficios para el productor.

Para ello, gran parte del tiempo y del esfuerzo de DEKALB se invierten en programas genéticos dedicados a conseguir que nuestras ponedoras blancas y rojas sean líderes en persistencia de puesta.

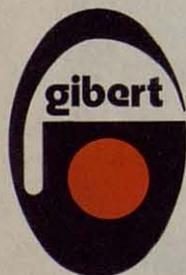
Las ponedoras blancas DEKALB XL-Link son

un excelente ejemplo. Su programa de selección ha conseguido superar la persistencia de estas grandes ponedoras en un 5% en sólo 8 años.

Esto añade 23 huevos extras —y beneficios extras— en el mejor momento de su ciclo de producción.

GRANJA GIBERT, que ha ofrecido siempre las ponedoras más acreditadas en el mercado mundial, tiene también la ponedora DEKALB de *alta persistencia*.

**Granja Gibert le ofrece la mejor ponedora,
la mejor calidad y el mejor servicio**



granja gibert

GRANJA GIBERT, S. A. Apartado 133. Tel. (977) 36 01 04
43850 Cambrils (Tarragona)



DEKALB®

Tabla 1. Efecto del momento de la retirada del pienso sobre la capacidad de los broilers para sobrevivir a un stress térmico agudo (*)

Momento de retirada del pienso en relación con el inicio del stress (**)	Temperatura ambiente (°C) en el momento de la retirada del pienso	Supervivencia, %	
		Experimento 1	Experimento 2
24 h antes	26,7	92,0 a	-
12 h antes	26,7	86,7 a	81,7 a
6 h antes	26,7	80,0 a	70,0 ab
3 h antes	26,7	-	67,7 ab
Inicio del stress	32,2	-	60,2 bc
2 h después	35,0	-	48,7 cd
3 h después	36,7	-	49,0 cd
4 h después	38,9	-	48,7 cd
Sin retirada	-	51,6 b	45,2 d

 (*) Medias en una experiencia seguidas de una letra diferente son estadísticamente distintas ($P < 0,05$)

 (**) El stress térmico se definió como un ambiente con $32,2^{\circ}\text{C}$ y un 55% de humedad relativa.

Tabla 2. Efecto de la retirada del pienso sobre el ritmo de crecimiento y la supervivencia de broilers criados en un ambiente con stress térmico suave

Retirada del pienso en relación al inicio del stress térmico	Duración total del ayuno, h.	Ganancia de de peso vivo, g.	Supervivencia, %
Sin retirada	0	569	94
Retirada al inicio del stress	6,5	550	94
Retirada 3 h antes del inicio del stress	9,5	561	97
Retirada 6 h antes del inicio del stress	12,5	556	99

 (1) Se consideró el inicio del stress térmico al alcanzar $32,2^{\circ}\text{C}$ y 55% de humedad relativa.

 La máxima temperatura ambiental diaria fue de $36,7^{\circ}\text{C}$.

aves sin pienso, menor será su temperatura corporal y su tasa de mortalidad durante un stress térmico agudo. Sin embargo, como es obvio, existe un límite práctico para que el ayuno proporcione ventajas, ya que un broiler sin pienso durante demasiado tiempo no sólo no aumentará de peso sino que en realidad puede perderlo.

En nuestro laboratorio hemos evaluado la influencia de la duración del ayuno sobre la ganancia de peso de los broilers sometidos a stress térmico. En una prueba realizada en una cámara ambiental -tabla 2- con una

temperatura mínima diaria de $26,7^{\circ}\text{C}$ y una máxima de $36,7^{\circ}\text{C}$, unos períodos de ayuno de 6,5, 9,5 y 12,5 horas no tuvieron efectos significativos sobre la ganancia de peso. La supervivencia de los broilers aumentó linealmente de un 94%, sin ayuno, a un 99% con un ayuno de 12,5 h.

En una segunda prueba realizada en naves con ventilación natural, los efectos del ayuno resultaron confusos -tabla 3-. Durante el primer período del estudio, la temperatura ambiental/humedad relativa solo produjo un ligero stress y una reducción del crecimiento,

Tabla 3. Efecto del ayuno sobre la supervivencia de los broilers criados en el suelo durante un stress térmico natural

Número período	Temperatura media de la nave, °C		Ganancia media diaria, g.			Supervivencia, %		
	Baja	Alta	Control	CIK	Ayunas	Control	CIK	Ayunas
1	18,9	31,1	66,8	64,8	62,3	99,3	99,6	100
2	28,9	38,9	53,2	50,6	51,9	89,0	94,9	94,9
3	25,5	33,9	64,2	68,7	64,2	98,4	97,6	99,3

debido al ayuno, pero sin ningún efecto sobre la supervivencia. Sin embargo, durante el segundo período del estudio, las condiciones ambientales fueron más severas y la supervivencia bajó a un 89% en los broilers no sometidos a ayuno, en comparación con el 97% en los broilers que ayunaron 12 horas diarias. Durante el tercer período las condiciones predominantes dieron como resultado un stress más crónico -continuo-, mejorando tanto el peso como la supervivencia.

Parece ser que los períodos de ayuno iniciados de 3 a 6 horas antes del comienzo del stress térmico -definido en nuestros estudios en 32,2° C y un 5% de humedad relativa- y una duración total de 12 horas diarias durante períodos de stress térmico significativos -hasta 36,7° C-, proporcionan a la industria avícola un medio para reducir la mortalidad causada por este tipo de stress. Cuando las condiciones ambientales son más severas pueden ser beneficiosos períodos de ayuno más largos, pero cuando las condiciones son menos severas es probable que disminuya la ganancia de peso.

Aclimatación al stress térmico. Es bien conocido que los efectos del stress térmico sobre la mortalidad de los broilers disminuyen a medida que las aves se adaptan a las agresiones ambientales. May y col. -1987- han intentado estudiar este fenómeno con un método empleado para reducir el impacto del stress térmico sobre la mortalidad. La técnica implica la aclimatación de las aves a un stress térmico provocado artificialmente antes de que se presente de forma natural. Esta técnica presenta dificultades obvias, como la posibilidad de que no tenga lugar

el stress térmico natural previsto y que las pérdidas de crecimiento y mortalidad sean atribuidas al stress provocado artificialmente. A la luz del efecto que el consumo de pienso tiene sobre la temperatura corporal de las aves afectadas, no se puede ignorar el papel que juega dicho consumo en el proceso de aclimatación. Datos recogidos en nuestro laboratorio indican que el 50 al 75% del efecto hipotérmico de aclimatación puede ser atribuido a la reducción del consumo de pienso como respuesta del ave al stress térmico provocado artificialmente. Como tal, parece ser que es preferible la utilización de un sistema de ayuno controlado más fácilmente que una aclimatación artificial.

Equilibrio ácido-base. El incremento del ritmo respiratorio durante el stress térmico aumenta la eliminación de agua y por lo tanto mejora el enfriamiento evaporativo, pero al mismo tiempo reduce los niveles de anhídrido carbónico de la sangre -Bottje y Col., 1985; Teeter y col., 1985-, provocando un aumento del pH sanguíneo.

Las consecuencias de la disminución de la concentración de CO₂ y/o el aumento del pH en sangre han sido motivo de controversias. Se ha observado un aumento de la ganancia de peso después de la carbonatación del agua -Bottje, 1985- o de la suplementación del agua de bebida con CINH₄ y ClH -Teeter y col. 1985-, lo que indica que para los broilers afectados de stress térmico, resulta decisivo el mantenimiento del CO₂ y/o del pH de la sangre. No obstante, Teeter y Smith -1986- observaron que los efectos beneficiosos del CINH₄ sobre el ritmo de crecimiento también se pueden conseguir con ClK. Cuando el

Tabla 4. Efecto del CINH₄, ClK, ClNa, agua carbonatada y un producto comercial sobre la ganancia de peso vivo, el consumo de agua y el aumento de la temperatura corporal de los broilers. Datos procedentes de tres experimentos separados y expresados en porcentaje sobre los controles (1)

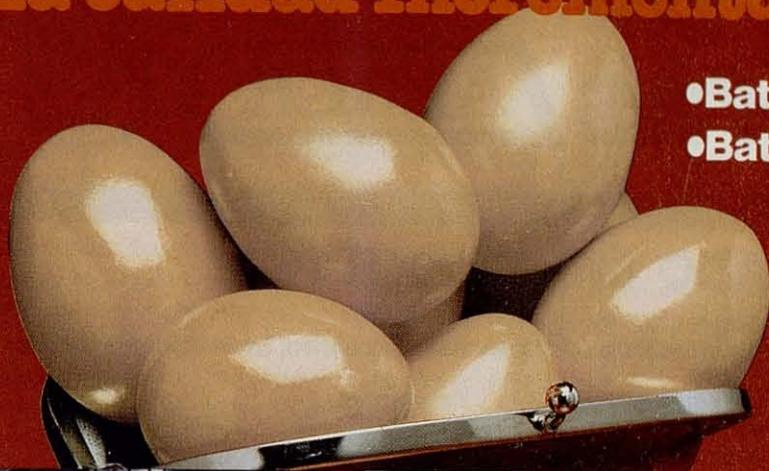
Tratamiento	Ganancia media diaria	Consumo medio de agua/día	Temperatura corporal
Control	100	100	100
ClNa	110	149	79,4
ClK	109	140	67,6
SO ₄ K ₂	107	122	85,3
Agua carbonatada	104	121	94,1
Producto comercial (2)	114	151	79,1

(1) Datos agrupados de más de tres pruebas con diferentes combinaciones de los tratamientos indicados. En todas las pruebas los tratamientos del agua aumentaron significativamente el ritmo de crecimiento y el consumo de agua en comparación con el tratamiento control.

(2) Mezcla de electrolitos, ácido inorgánico y vitamina C.

La calidad incrementa beneficios

- Batería para Ponedoras
- Batería para Pollitos



Vista superior de una jaula de recría de pollitos. Altura ajustable para los bebederos automáticos de chupete y para los comederos.



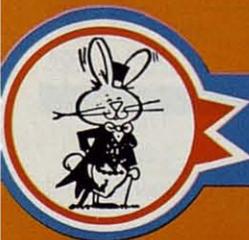
Equipo de accionamiento de una batería para ponedoras con limpieza automática por cinta. Las jaulas FARMER-AUTOMATIC se suministran de 2 a 6 pisos incluyendo sistemas automáticos para la alimentación, bebida, recolección de huevos y limpieza.



Vista frontal de una batería de ponedoras con puertas horizontales de plástico, bebederos de chupete de acero inoxidable y con tacita para eliminar la humedad producida por goteos, reduciendo la producción de amoníaco.



Distribuidor en España:



Masalles Comercial, s.a.

Balmes, 25 - Tels. (93) 692 09 89 - 692 18 24 - Apartado de Correos, 63
 Telex. 54095 MALS-E - Fax. (93) 691 97 55 - 08291 RIPOLLET (Barcelona)

gama de lavadoras

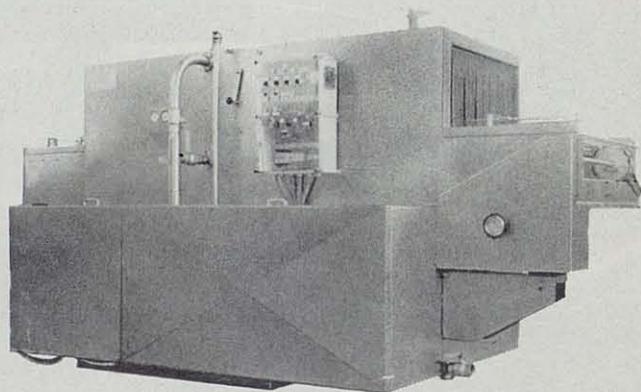
ALBER®

TUNEL DE LAVADO MODELO R-160

Máquina compacta y robusta de multi-uso. Indispensable para las industrias de: Cárnicas, Salas despiece, Salas incubación, Lácteas, Hortofrutícolas, Conserveras, Pastelería, etc.

Diseñada para lavar con agua caliente, con y sin detergente y desinfectante.

El consumo de agua y calor es mínimo gracias a su reciclado a través de filtro rotativo. La funcional estructura en acero inoxidable AISI-304 garantiza una duración ilimitada y una fácil limpieza.

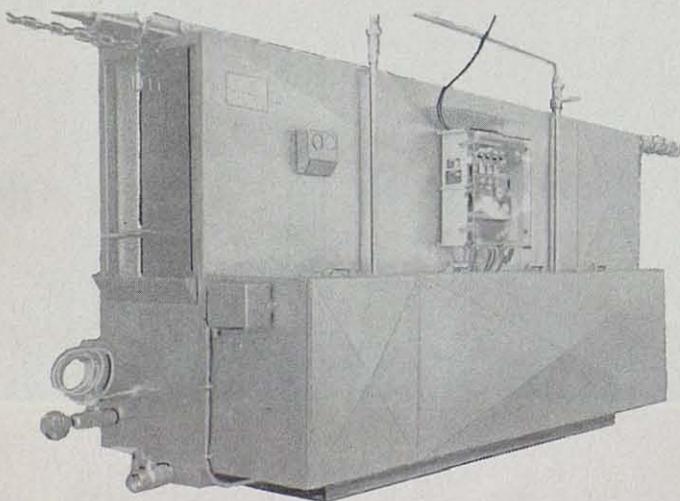


Dimensiones standard:

Longitud máquina:	3,25 m.
Longitud túnel:	2,78 m.
Ancho total máquina:	1,60 m.
Ancho túnel exterior:	1,08 m.
Altura máquina:	1,60 m.
Ancho entrada túnel:	0,93 m.
Altura entrada túnel:	0,38 m.
Peso máquina aprox.:	900 Kgs.

TUNEL DE LAVADO MODELO T-1500

Máquina de lavado lineal adaptada para ser intercalada a cadena de transporte aéreo existente. Indispensable para mataderos de aves, conejos, etc.



Diseñado para lavar con agua caliente, con y sin detergente y desinfectante.

Consumo mínimo de agua y calor, gracias a su reciclado a través de filtro rotativo.

Permite la incorporación de una zona de soplado que facilita el escurrido de agua de los envases.

Su construcción es compacta y con materiales en acero inoxidable calidad AISI-304 en su totalidad.

Dimensiones standard:

Longitud:	3,60 m.
Longitud lavado:	2,75 m.
Ancho exterior túnel:	0,5 m.
Ancho total:	1,10 m.
Altura total:	1,70 m.
Ancho entrada túnel:	0,2 m.
Altura entrada túnel:	0,7 m.
Peso máquina aprox.:	950 Kgs.

maSa material agropecuario s.a.

Carretera Arbós, Km. 1,600 • (93) 893 08 89 / 893 41 46 • Télex. 53.142 HUBB-E
 VILANOVA I LA GELTRÚ (España)

agua de bebida contenía un 0,48% de ClK, se mejoró el ritmo de crecimiento en más de un 20%, aún cuando las aves tenían un pH alcalino y una baja concentración de CO_2 en sangre. Por añadidura, la suplementación del agua con ClNH_4 para reducir el pH a un nivel normal no tuvo efecto sobre la ganancia de peso cuando en el agua había un 0,48% de ClK. Esto indica que además del CO_2 y del pH de la sangre hay otros parámetros que, relacionados con ellos, juegan un papel decisivo en la reacción fisiológica de los broilers para soportar el stress térmico.

Consumo de agua. Anteriormente se han señalado los efectos beneficiosos del ClK sobre el ritmo de crecimiento y la supervivencia durante el stress térmico. Los estudios realizados en la cámara ambiental de nuestras instalaciones con el fin de determinar si la eficacia del ClK es debida al ión K⁻ o al ión Cl⁻ han indicado que la reacción es independiente de ambos -tabla 4- ya que el ClNa y el SO_4K_2 producen esencialmente el mismo efecto.

Puede existir algún sinergismo entre los electrolitos, ácidos inorgánicos y la vitamina C, como en el caso del producto comercial ensayado, que produzca un mayor aumento del ritmo de crecimiento. Sin embargo, el principal mecanismo implicado parece ser el aumento del consumo de agua al añadir electrolitos al agua de bebida de las aves. Cuando se añade por separado ClNH_4 , CO_2 , ClK, ClNa y SO_4K_2 al agua de bebida de los broilers, en concentración casi isomolar, aumenta significativamente el consumo de agua y de forma similar el ritmo de crecimiento. Esta respuesta puede ser debida a que el aumento de consumo de agua actúe como un receptor calórico para rebajar la temperatura corporal de las aves. En efecto, se observó que aves rociadas con 30 ml/Kg de peso vivo de agua calentada a la tempera-

tura corporal de las aves afectadas de stress térmico -43,3° C. tenían la misma temperatura corporal después de 45 minutos de haberlas mojado. Por el contrario, en aves rociadas con agua fría -a 12,7° C- la temperatura corporal disminuyó significativamente. Como tal, el consumo de agua de los broilers por encima del necesario para el mantenimiento del equilibrio osmótico y de servir como receptor de calor, parece que limita el ritmo de crecimiento cuando están afectados por el stress térmico. La práctica habitual de los avicultores de "pasear las aves" durante los períodos de stress térmico, es probable que resulte beneficiosa, tal como hemos observado, para incrementar el consumo de agua hasta un 8% en condiciones de campo.

La capacidad del agua de bebida para actuar como un moderador del calor acentúa la importancia del suministro hídrico. Normalmente, el consumo de agua es elevado durante el stress de verano, lo cual preocupa a los avicultores -yacija húmeda-. El empleo de sales para incrementar el consumo de agua parece ser eficaz para aumentar la productividad, pero no es deseable desde el punto de vista del estado de la yacija.

Otra forma de aumentar la capacidad del agua de bebida para que actúe de moderador del calor es rebajar su temperatura. Un resumen de tres pruebas -tabla 5- demuestra que hay una reacción directa entre la temperatura del agua de bebida, la temperatura corporal y el ritmo de crecimiento. El consumo de agua fría rebajó la temperatura corporal de 43,3° a 42,8° C en las aves afectadas de stress térmico y permitió una mayor productividad con un consumo similar de agua. Observar que la incorporación de ClK resultó eficaz, pero hizo también que aumentara el consumo de agua.

Es probable que se hubieran conseguido beneficios prestando mayor atención a cual-

Tabla 5. Temperatura del agua y efecto del ClK sobre broilers afectados por stress térmico. Resumen de tres experiencias (*)

Temperatura del agua, °C	Aumento de peso, g/día		Consumo agua, ml/día		Temperatura, °C	
	Control	+ 0,5% ClK	Control	+ 0,5% ClK	Control	+ 0,5% ClK
12,7	55,4 b	60,2 b	364	470	42,8 ab	42,7 b
31,1	50,3 c	56,5 ab	359	466	43,1 a	42,9 ab
42,2	47,0 cd	42,5 b	364	340	43,3 a	43,1 a

(*) Las medias en un parámetro seguidas de letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$)

quier factor que aumentase la temperatura del agua de bebida de los broilers. Es necesario hacer más investigaciones antes de ir a un suministro de agua fría a los broilers durante los meses de verano. Es probable que se vuelvan a valorar prácticas como el aislamiento de las cañerías de agua a lo largo del techo de los gallineros en los que la temperatura ambiental sobrepasa frecuentemente los 55° C.

Interacciones entre el stress térmico y los medicamentos

Cualquier factor ambiental que altere el estado metabólico fisiológico de los broilers tiene el potencial de alterar la actividad de los medicamentos en las aves, tanto positiva como negativamente. Los esfuerzos para describir el efecto de los medicamentos en los broilers afectados por stress térmico deben orientarse en dos sentidos. Los medicamentos que se sabe que son eficaces en aves alojadas en ambientes termoneutros deberían evaluarse por su eficacia en condiciones de stress térmico. Del mismo modo, los medicamentos que se sabe que aumentan las reacciones fisiológicas específicas, que son aumentadas también por el stress térmico, deberían ser examinados por su potencial para aumentar la capacidad de las aves frente a las perturbaciones causadas por el stress térmico. Estos dos campos han sido bastante descuidados, lo que justificaría desarrollar un amplio programa de investigación.

Coccidíostatos de tipo ionóforo. Como ya se ha comentado, el stress térmico altera el status electrolito/ácido-base del broiler. Se sabe que los coccidíostatos de tipo ionóforo afectan el transporte de iones específicos a

través de las membranas celulares. Westley -1986- hizo una revisión de los iones afectados de esta manera y encontró que variaba según el ionóforo empleado. Pueden existir interacciones ya que se puede producir un solapamiento de los mecanismos fisiológicos afectados por el stress térmico y el modo o mecanismo de acción del ionóforo.

Cervantes -1984- evaluó los efectos tóxicos de la Monensina durante un stress térmico limitante del crecimiento, no observando síntomas de toxicidad. La Monensina y el Avatec fueron evaluados en nuestro laboratorio en dos experimentos en condiciones ambientales de temperatura cíclica e incluyendo tanto la limitación del crecimiento como la limitación de la supervivencia como consecuencia del stress térmico -tabla 6.

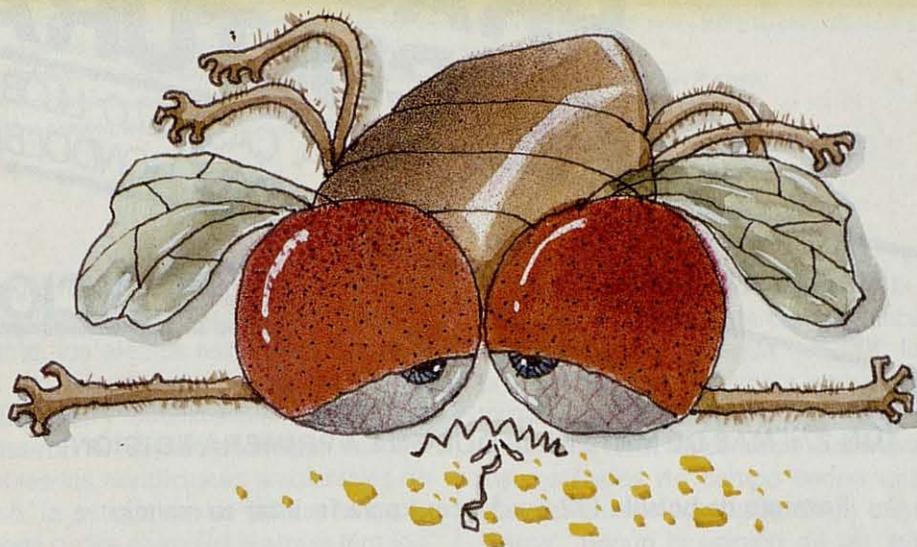
Los resultados fueron confusos. En el primer experimento no se encontró ningún efecto en ninguno de los ionóforos. Sin embargo, en el segundo experimento el Avatec mostró una tendencia a aumentar el ritmo de crecimiento y mejoró la supervivencia en un 4,2%, mientras que la Monensina dió resultados similares a los del control. Comunicaciones personales con varios representantes de la industria han indicado que prefieren usar Monensina durante el verano en lugar de Avatec, porque "reduce el consumo de agua" y mejora el estado seco de la yacija. Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, el aumento del consumo de agua puede tener efectos beneficiosos para los broilers afectados de stress térmico.

Nicarbacín. A menudo se evita el empleo de Nicarbacín durante los meses calurosos del verano. Desde hace tiempo -Sammelwitz 1965- se sabe que el Nicarbacín tiene un

Tabla 6. Efecto de la Monensina y del Avatec sobre el crecimiento, consumo de pienso, consumo de agua y supervivencia de los broilers afectados por stress térmico, de 4 a 7 semanas después del nacimiento (*)

Tratamiento	Ganancia de peso, g/día	Pienso, g/día	Agua, ml/día	Supervivencia, %
Experimento 1				
Control	32,6	98,4	263	72,9
Avatec	32,7	95,4	252	72,9
Monensina	31,6	94,5	248	73,6
Experimento 2				
Control	35,2 b	102,1 ab	254 bc	94,9
Avatec	38,2 a	101,1 b	340 a	99,0
Monensina	35,5 b	95,6 c	241 c	96,9

(*) Las medias en las columnas seguidas de una letra diferente son estadísticamente diferentes ($P < 0,1$)



Así acabarán todas

- Así acabarán todas las moscas cuando utilice el nuevo NEOCARBEX®. NEOCARBEX® aniquila las moscas de corrales, cuadras, pjaras o cualquier lugar donde molesten.
- Es extremadamente eficaz; porque las atrae, las retiene y las mata, YA!
- Esto ocurre gracias a la MUSCAMONA®, un reclamo sexual que las atrae como moscas! NEOCARBEX® sólo precisa 5 minutos para tratar grandes espacios en los que un insecticida clásico necesitaría una hora.

NEOCARBEX®

¡Así de rápido!
¡Así de sencillo!

Estoy interesado en acabar definitivamente con las moscas. Por eso, deseo recibir la información "Cómo acabar con las moscas de una vez por todas" editado por NEOCARBEX®.



D. _____
Domicilio _____
(calle o plaza)
de _____ Código postal _____
(pueblo o ciudad)
provincia de _____



NEOCARBEX® es un producto distribuido por SANAGRO.
C/ Lucà, 10. 08022 BARCELONA

Mandar a SANAGRO. C/ LUCA 10. 08022 BARCELONA



NUEVO

MANUAL PRACTICO de AVICULTURA

JOSE A. CASTELLO LLOBET
VICENÇ SOLE GONDOLBEU

2ª EDICION

¡UN 27% MAS DE MATERIAL QUE EN LA PRIMERA EDICION!

Formato de bolsillo (12,5 x 18 cm.) para facilitar su manejo

Con 296 páginas, conteniendo en forma sintetizada y sin texto, a lo largo de 228 tablas y 75 figuras

TODO LO QUE DEBE SABER, EN AVICULTURA, SOBRE

- Alimentación
- Construcciones y equipo
- Ventilación
- Ponedoras y pollitas
- Reproducción e incubación
- Patología
- Tablas de Conversiones
- Medio ambiente
- Iluminación
- Broilers
- Huevos
- Higiene y desinfección
- Terapéutica
- Siglas de Organismos

Sus autores:

JOSE A. CASTELLO LLOBET

Director de la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura

VICENÇ SOLE GONDOLBEU

Licenciado en Veterinaria. Diplomado en Sanidad y Avicultura

Pedidos a: Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Plana del Paraiso, 14
08350 ARENYS DE MAR (Barcelona) Tel.: 93 - 792 11 37



D. calle

D.P. Población Provincia

desea le sea servido un ejemplar de la obra MANUAL PRACTICO DE AVICULTURA -2.ª edición-, efectuando el pago de su valor, 1.200 pesetas como se indica más abajo (*).

..... a de de

(*) Ponga una cruz en el sistema elegido:

- talón adjunto
- contra reembolso (cargando 100 Ptas. por gastos de correo)
- giro postal

(firma)

Tabla 7. Efecto beneficioso de la adición de electrolitos en el agua de bebida y del ayuno sobre el porcentaje de postración por el calor (1) en broilers que recibieron Nicarbacin (2)

Tratamiento	Nivel de Nicarbacin, ppm			
	0	62	80	125
Control	37 bcd	40 bc	58 ab	69 a
Producto comercial (3)	9 e	15 d	17 de	22 cde
Ayuno (4)	2 e	5 e	10 e	12 c

(1) El ambiente se mantuvo a un 55% de humedad relativa, con una temperatura entre 25,5^o C -12 h- y 30^o C durante una semana antes del inicio del stress térmico agudo. El día 8 la máxima temperatura alcanzó los 36,7^o C.

(2) Las medias en una línea o columna seguidas de una letra diferente son estadísticamente diferentes (P < 0,05).

(3) Mezcla de electrolitos, ácido inorgánico y vitamina C.

(4) Las aves ayunaron 12 horas antes del inicio del stress térmico.

efecto negativo sobre la mortalidad de los broilers sometidos a stress térmico agudo. No obstante, los efectos específicos sobre la toxicidad del Nicarbacin son bastante variables -McDougald y McQuissintion, 1980; Buys y Rasmussen, 1978- debido a que también son variables las condiciones ambientales de cada caso, la estirpe de las aves y la exposición previa de los animales al stress térmico. Se ha observado que tanto el ayuno como el tratamiento con un producto comercial reducen de forma similar la mortalidad inducida por el Nicarbacin -tabla 7.

Resumen y conclusiones

Las técnicas comentadas anteriormente tienen el mérito de aumentar reacciones fisiológicas concretas en las aves frente al stress térmico. Otros caminos que han merecido una considerable atención son las manipulaciones dietéticas. Los lectores interesados pueden consultar excelentes revisiones sobre las modificaciones nutritivas para combatir el stress térmico - Moreng, 1980; Leeson, 1986.

En vista de la aparente diferencia sobre

el crecimiento entre los datos de la cámara ambiental y los datos de campo, atribuida a la suplementación del agua con CIK, los datos procedentes de la cámara ambiental deben tomarse con precaución.

Por otro lado, las cifras de supervivencia de los resultados de campo tienen una buena correlación con los datos de la cámara ambiental. Según la opinión de los autores, el principal problema con los estudios realizados con la cámara ambiental es que, frecuentemente, se realizan en condiciones de stress muy severo y sin un adecuado enfriamiento que simule las condiciones nocturnas de la nave. En tales condiciones, las respuestas del crecimiento son frecuentemente exageradas o creadas de forma artificial, cosa que deja perplejos a los investigadores y a la industria a la que procuran servir. De ahí la prudencia con que debe tomarse todo intento individual de aplicar a situaciones concretas los datos de stress térmico. Y, en resumen es necesaria una mayor cooperación entre los investigadores y la industria con el fin de buscar respuestas del "mundo real" a los problemas relacionados con el stress térmico.

