

# STRESS CALORICO EN PONEDORAS COMERCIALES

Por: MV Agustín G. Ablanado - MN 9130

Todo productor avícola de nuestro país conoce perfectamente el resultado de las altas temperaturas sobre sus aves y sobre su producción. Bajo consumo de alimento, bajas en la cantidad del huevos recolectados, reducción en el tamaño, pérdida de calidad de la cascara, mortandad elevada y pesos que no llegan a los establecidos en tabla son reclamos habituales durante el verano.

La intensidad de estos problemas dependerá de distintos factores como la intensidad del calor, la carga de humedad del medio ambiente, la existencia o no de noches frescas y de la previa adaptación de las aves al clima cálido pero, fundamentalmente, dependerá de las acciones que tomemos nosotros frente a este problema.

La siguiente tabla resume los efectos del calor sobre nuestras aves:

## EFFECTOS DEL ESTRÉS POR CALOR

↓ Consumo de alimento	↑ Mortalidad (especialmente con estrés por calor agudo)
↓ Producción de huevo	
↓ Peso del huevo	↑ Canibalismo
↓ Calidad de la cáscara	↑ Inmunosupresión
↓ Altura de la albúmina	↓ Nacimientos
↓ Crecimiento	↓ Fertilidad en los gallos

## RESPONDIENDO AL CALOR

Nuestras gallinas se sienten plenamente confortables en una temperatura que oscile entre los 18 y los 25°C. Por debajo y por encima de estos valores, deben poner en funcionamiento mecanismos para mantener su temperatura corporal y resguardar sus funciones vitales. Estos mecanismos generan un gasto de energía extra. Esa energía entonces, no está disponible para producción.

En el caso de temperaturas elevadas, que es lo que nos ocupa en este artículo, las aves tienen básicamente 4 maneras de perder el exceso de calor corporal:

**1. Convección:** se da por el pasaje de aire fresco por la superficie de sus cuerpos. En su estado natural, las aves aumentarían la superficie del área expuesta al aire circulante abriendo las alas, pero nuestras aves encerradas en jaulas no pueden sacar mucho provecho de este sistema. Menos aun cuando las apretamos buscando una mayor cantidad de aves/jaula.

La ventilación dentro de un galpón busca favorecer esta forma de eliminar calor ya que la cantidad de aire que pasa sobre el cuerpo de las aves es mayor.

**2. Vasodilatación:** las aves redistribuyen su caudal sanguíneo dirigiéndolo hacia zonas de piel delgada para que esa sangre regrese de allí más fría de lo que llegó. Esas zonas son principalmente las barbillas y las crestas.

**3. Conducción:** es la pérdida de calor que ocurre cuando las aves se apoyan sobre superficies más frías. Típicamente un ave salvaje cavará un pozo en la tierra fresca para apoyarse allí o descansará sobre ramas o elementos más fríos que ella. Nuestras aves poco pueden hacer más que apoyarse sobre los alambres de la jaula por lo que este sistema tampoco da una solución real.

**4. Evaporación:** este sistema se basa en el jadeo. Por eso los días calurosos nuestras aves respiran en forma acelerada, con movimientos cortos y superficiales. Están tratando de eliminar el calor liberando vapor a través de su respiración.

Es el sistema más efectivo que poseen las aves, pero que solo puede ocurrir cuando la carga de humedad del medio ambiente no es muy alta. Más adelante veremos en qué casos se recomiendan y en qué casos no usar nebulizadores.

Existe también en los animales un sistema de adaptación a situaciones de stress, especialmente a las de stress térmico. Se basa

en la producción de las llamadas PROTEÍNAS DE SHOCK TERMICO (HSP, Heat Shock Proteins). Estas proteínas protegen y revierten gran parte de los daños generados por el calor excesivo a nivel celular. Por esto es que cuando un lote de aves no fue aclimatado previamente, las elevadas temperaturas generan mayores pérdidas en producción y mortalidad ya que no hubo tiempo de sintetizar estas proteínas.

Visto esto, un lote que llega de un ambiente fresco a un clima cálido, debe tener un periodo de adaptación suficiente para elevar su contenido de HSP y poder responder mejor al calor.

## RELACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD RELATIVA

Como dijimos antes, el sistema más efectivo que tiene el ave para eliminar el calor

es el basado en la eliminación de vapor a través del jadeo. Pero la posibilidad de que esto ocurra está determinada por la carga de humedad del galpón.

El aumento de la humedad del aire aumentará las molestias en el ave y los problemas productivos. Por esto es que el productor debe conocer muy bien no solo la temperatura sino también la humedad que hay en sus galpones.

Pero entonces ¿debemos humedecer a nuestras gallinas o no los días de calor? A modo de ejemplo, se elaboró la tabla 1 para responder esta pregunta.

Si, por ejemplo, durante el día la temperatura aumenta y la humedad relativa baja podemos utilizar nebulizadores. Pero si en el día la humedad relativa es elevada, aumentarla aún más puede ser peligroso para las aves ya que estaremos neutralizando la posibilidad más importante que tienen de eliminar el calor. En

**ÍNDICE DE ESTRÉS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD PARA PONEDORAS COMERCIALES**  
(ÍNDICE ESTRÉS DE TEMPERATURA = 0.6 X TEMPERATURA SECA + 0.4 X TEMPERATURE HUMEDA)

		Humedad Relativa (%)																				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
Temperatura	°F	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
	°C	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
	68	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67	68	68	
	72	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72	
	75	66	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	
	79	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	
	82	70	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	
	86	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86	
	90	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90	
	93	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
97	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97		
100	78	79	81	82	83	84	85	86	88	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100		





-  **Zona cómoda para el ave (índice de calor < 70):** No es necesario tomar acción; es un buen momento para prepararse para la temporada cálida en el futuro.
-  **Alerta (índice de calor 70–75):** Comience a tomar medidas para reducir el estrés por calor del lote; aumente la ventilación; aumente la velocidad de los ventiladores y utilice nebulizadores (los nebulizadores deben funcionar basándose en la humedad relativa). Monitoree el comportamiento de las aves para ver si hay señales de estrés por calor; asegúrese que los sistemas de bebederos y de ventilación estén funcionando apropiadamente.
-  **Peligro (índice de calor 76–81):** Existen condiciones de estrés por calor; tome medidas inmediatamente para reducir el estrés por calor del lote; aumente la ventilación en los galpones cerrados y utilice almohadillas de evaporación basándose en la humedad relativa; en los galpones abiertos, prenda los ventiladores y nebulizadores. Ajuste la densidad de nutrientes en la dieta de las aves para igualar cualquier disminución en el consumo de alimento. Mueva el aire sobre las aves a una velocidad máxima de 1.8–2.0 metros/segundo. Purgue las tuberías del agua periódicamente con agua fría. Monitoree de cerca el comportamiento del lote. Maximice el enfriamiento durante la noche.
-  **Emergencia (índice de calor > 81):** Existen condiciones extremas de estrés por calor; evite manipular las aves para trasladarlas o vacunarlas. No las alimente durante tiempo más caliente del día. Disminuya la intensidad de la luz para reducir la actividad y la producción de calor de las aves.

Tabla 1: Adaptación por Hyline del índice de estrés por calor de temperatura y humedad para aves ponedoras de Xin, Hongwei y Harmon, Jay D.

este caso, está recomendado únicamente la utilización de ventiladores para aumentar el movimiento del aire y favorecer la eliminación del calor por CONVECCION.

## **PRODUCCION EN LOS MESES DE CALOR**

Cuando la temperatura se eleva, el consumo de alimento disminuye. Este es el primer hecho que promueve una baja en cantidad y tamaño de huevos.

Pero también hay un elevado requerimiento de energía. El jadeo, principal forma de eliminar calor, es también un gasto energético alto. Esto eleva los requerimientos de mantenimiento a costa de los de producción. Es decir, las aves redireccionan los nutrientes para que queden disponibles para proteger del calor y esos nutrientes dejan de estar disponibles para producir huevos.

Primero suele resentirse el tamaño para luego disminuir la cantidad de huevos/ave.

### **CALIDAD DE CASCARA**

La baja de consumo de alimento explica en parte la pérdida de calidad de cascara que se presenta en verano. Pero hay otras cuestiones un poco más complicadas, pero no menos importantes, como la alcalosis respiratoria.

El jadeo provoca una gran eliminación de CO<sub>2</sub> lo que conlleva a una alcalosis de origen respiratorio. Esto provoca dos cosas:

- 1- el organismo debe equilibrar esta situación y lo hace eliminando por orina iones de bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Sumado a esto, en el stress por calor hay una menor actividad de la anhidrasa carbónica, una enzima capaz de acelerar la formación de bicarbonato desde CO<sub>2</sub> y agua. Como si esto fuese poco, esta enzima para actuar debe contener zinc. Un bajo

nivel de este mineral debido por un lado a la mayor pérdida de electrolitos por orina y por otro lado al menor consumo determina una menor acción aun, es decir, menor cantidad de iones bicarbonato. Resumiendo, tenemos una mayor pérdida de bicarbonato y a la vez una menor producción.

- 2- la alcalosis respiratoria disminuye el nivel de calcio yodado en sangre. El calcio yodado es el utilizado por la glándula de la cáscara para formar la cáscara del huevo. Es importante que, aunque aumentemos el calcio dietario, este problema no se corregirá.

## **DIETAS DE VERANO**

Cualquier nutricionista sabe que el calor trae una baja en el consumo que debe ser compensada con una mayor concentración de nutrientes. Conocer el consumo es, entonces, un requisito imprescindible para la correcta formulación del alimento.

A modo de ejemplo, si sus aves requieren 4g de calcio/día la concentración en climas fríos donde el consumo es de por ejemplo 120g/ave/día será de 3,35% de Ca. Pero si en pleno verano el consumo baja a 95g la nueva concentración de calcio para mantener un consumo absoluto de 4g/día será de 4,2% de Calcio. Este procedimiento debe realizarse con el resto de los nutrientes.

Algunas pautas para reaver en dietas de verano son:

**Energía:** usar preferentemente grasas y aceites como fuente de energía ya que disminuyen el incremento calórico

**Proteína Bruta:** controlar el nivel de Proteína dietaria en base a un mayor uso de Aminoácidos sintéticos.

**Microminerales:** importante controlar el nivel de zinc (Zn), manganeso (Mn) y cobre (Cu), elementos esenciales para la vida de las aves

y que tienen un papel importante para lograr una buena producción.

El **zinc** participa en la fijación del calcio en forma de carbonato de calcio en huesos y cáscara, y forma parte de la enzima anhidrasa carbónica que como ya vimos desempeña funciones importantes para la formación del cascarron al acelerar la formación de bicarbonato a partir de CO<sub>2</sub>.

El **cobre** por su parte, es un activador de la enzima lisil-oxidasa, que participa en la síntesis de la membrana de colágeno del cascarron sobre la cual se fijara el calcio posteriormente.

El **manganeso** activa a las enzimas llamadas glicosiltransferasas que participan en la formación de la matriz orgánica de la cáscara de huevo.

Preferentemente adicione estos tres minerales en la dieta de sus aves mediante minerales orgánicos para asegurarse una buena absorción y utilización de los mismos.

**Fosforo:** elevar el aporte de fósforo de la dieta para compensar las pérdidas urinarias extras en verano. Generalmente un 5% es suficiente. Es recomendable la utilización de fuentes de fosforo de alta digestibilidad como fosfatos monocálcicos y monosódicos.

**Balance electrolítico:** es importante regular el balance electrolítico para asegurar una buena calidad de cascara, más aún en verano donde hay una mayor pérdida de estos elementos por orina. En particular, nuestras dietas suelen tener muy elevados niveles de cloro lo que afecta en forma directa la calidad de la cascara y del guano. Esto es porque para llegar al requerimiento de Sodio utilizamos exclusivamente cloruro de sodio (sal común). Existen fuentes de sodio sin cloro ideales para estas situaciones.

**Osmolitos:** la utilización de aditivos con capacidad osmótica a nivel celular durante el verano es una herramienta inteligente para cualquier producción animal ya que aumentan la capacidad de retención de agua de la célula y de esta forma contribuyen fuertemente a prevenir el estrés por calor.

Dentro de los osmolitos el más potente y conocido es la betaína que se sabe desde hace años que disminuye el calor corporal y el jadeo.

**Secuestrantes de micotoxinas:** Durante el verano, con aumento de la temperatura y de la humedad, el crecimiento de hongos se potencia y con ello la producción de micotoxinas. Es fundamental primero hacer mucho hincapié en la compra de cereales de calidad, pero también es bueno al menos en verano tener un secuestrante de micotoxinas de respaldo en la formula. Cual y en que dosis dependerá mucho de los riesgos existentes.

## MANEJO DE LA ALIMENTACION

El alimento al ser ingerido genera lo que se conoce como incremento calórico, resultado de estos eventos:

*trabajo digestivo + calor de fermentación + calor de utilización de los nutrientes*

Entonces, ¿cree usted que las aves comerán en la misma proporción en los días de calor? ¿acaso usted come lo mismo si la temperatura ambiente es muy elevada? No hay dudas que las aves comerán menos en horarios calurosos, el problema es que en general no llegan a compensar el consumo necesario en el resto de las horas frescas del día. Es importante por esto estimular el consumo desde las primeras hs de luz y hacer lo mismo al atardecer en las ultimas hs del día. Los carros deben pasar en estos horarios recomendados. En galpones tradicionales, donde los carros alimentadores se pasan manualmente, el horario de trabajo de los empleados debe ser ajustado durante el verano para esto.

Es una buena práctica alimentar a las aves durante 1 hora a media noche (encender luces y si es posible pasar carros).

## **AGUA DE BEBIDA**

Antes nos preguntábamos si un día de calor usted comerá lo mismo que en un día fresco. ¿Y qué pasaría si en un día caluroso el agua para beber estuviera caliente?? Seguro restringiría usted mucho más su consumo. Lo mismo sucede con las aves.

Las tuberías de plástico se calientan rápidamente con la suba de la temperatura ambiente. Es importante purgarlas durante las horas de más calor para ayudar a enfriar el agua y conservar un consumo de alimento adecuado y, en definitiva, a mantener la producción

Los tanques de agua expuestos directamente al sol difícilmente provean al lote de agua fresca. Lo ideal es colocarlos dentro de los galpones. De ser imposible estas medidas conviene recubrirlos de un material aislante o al menos pintarlos de color claro.

A esta altura sabemos perfectamente que el verano no trae consigo nada mágico que provoque las pérdidas a las que estamos acostumbrados, sino que son nuestras aves en galpones poco preparados y con inadecuados manejos de nuestra parte las que no logran alimentarse normalmente y que deben poner en funcionamiento mecanismos de enfriamiento que atentan directamente contra la producción de huevos.

Para finalizar veamos algunas medidas que podemos poner en práctica:

- no almacenar premezclas durante largos períodos de tiempo
- regular el nivel de vitaminas y minerales de la dieta
- No realizar maniobras dentro del galpón durante las horas más calurosas del día.
- Si la temperatura es muy elevada utilice nebulizadores y vaporizadores por 2 minutos cada 10.

Esto, como vimos, debe ser siempre realizado conociendo no solo la temperatura sino también la humedad del galpón.

- Los techos pueden ser pintados de color claro e incluso podemos rociarlos con agua durante las temperaturas más elevadas del día
- Ajuste los horarios de comida de las aves para que el consumo se traslade a las horas frescas de la mañana y la tarde
- Luego de un día muy caluroso es una buena medida dejar que los ventiladores trabajen continuamente durante la noche y temprano por la mañana para maximizar el enfriamiento del galpón durante la noche y prolongar el período de temperatura moderada hasta la mañana siguiente.
- Evite, en lo posible, tener más aves por jaula que las recomendadas
- Si tiene que mover un lote, hágalo temprano por la mañana o por la noche.
- Regule la proteína de la dieta
- Eleve el nivel de grasas y aceites
- Utilice minerales orgánicos en su formulación, especialmente Zinc, Cobre y Manganeso
- Si es posible, saque el guano de los galpones antes del verano. El calor producido durante la descomposición normal del guano contribuye a la carga de calor dentro del galpón. Además, la presencia de grandes cantidades de guano debajo de las jaulas restringe el movimiento del aire.



Bonavena 1365  
Nueva Pompeya C.A.B.A. (1437)  
Phone: +54 (11) 4911-9915