

ESTRÉS EN AVES Y UN NUEVO ENFOQUE PARA SU MITIGACIÓN. 1ª PARTE.

Ph.D. AGR. Dr. Bertrand Medina*. 2016. Los Avicultores y su Entorno 111, BM Editores.

*Director Técnico de Animal Care. Laboratorios PHODE. Francia.

bmedina@phode.fr

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Estrés de las aves](#)

INTRODUCCIÓN

En las explotaciones modernas y de gran escala de pollo de engorda y/o huevo, las aves domésticas están bajo frecuentes factores de estrés impactando negativamente su salud y desempeño. Un programa de manejo efectivo debe comenzar con una identificación y clasificación de estos factores de estrés. Más aún, el entendimiento del mecanismo fisiológico de la trayectoria del estrés hace que la industria de los aditivos para los alimentos y en particular los laboratorios PHODE (Francia) sean capaces de investigar áreas basadas en inesperados sentidos innatos y seleccionar mezclas específicas de moléculas funcionales como una simple y eficaz solución para prevenir estrés en la producción animal.

En esta primera parte de este artículo, se presentan las causas más comunes de estrés en la producción de las aves, sus mecanismos fisiológicos y principales indicadores. En las próximas entregas serán presentados el advenimiento de nuevos aditivos sensoriales basados en el sentido del olfato y capacidades de las aves y, en moléculas volátiles identificadas de tomar acción en el control de estrés (partes 2, 3 y 4).

¿QUE ES “ESTRÉS”?

Generalmente el término “estrés” es usado para describir efectos perjudiciales en una variedad de factores en la salud y desempeño de seres vivos, en este caso aves.

Las aves se caracterizan por tener recursos corporales muy limitados para el crecimiento, reproducción, respuesta a cambios ambientales y mecanismos de defensa en comparación con los mamíferos (Rosales, 1994). Por consiguiente, cualquier ligera desviación de la condición normal lleva a la rápida redistribución de recursos corporales incluyendo energía y proteínas a expensas del crecimiento, reproducción y salud (Beck, 1991; Brake, 1987; Gross y Siegel, 1987).

Cuando estos retos llegan en formas más intensas o más frecuentes en un momento dado, esos fuertes cambios químicos y físicos toman lugar dentro de las aves con graves consecuencias: debilidad y fatiga. Estas condiciones pueden llevar a inanición y enfermedades infecciosas (Dohms, 1990; Freeman, 1987).

TIPOS DE ESTRÉS

Debe ser reconocido que hay fuentes comunes de estrés, que pueden ser agrupadas en una o más de las categorías definidas por Rosales (1984) y resumidas dentro de la tabla 1.

Tabla 1: Causas más comunes de estrés y su categorización.

CATEGORÍA	EJEMPLOS	REFERENCIAS
Estrés climático	» Variación rápida del clima.	Chancellor y Glick, 1960; Regnier y Kelley, 1981.
	» Temperaturas extremas (calor y frío extremo, alta humedad).	
Estrés ambiental	» Malas condiciones de crianza (bajas temperaturas, agua fría).	Chancellor y Glick, 1960; Regnier y Kelley, 1981.
	» Ventilación inadecuada (deterioro de la calidad del aire).	
	» Condiciones deficientes de la cama (mojado y frío).	
	» Programa de iluminación y de larga duración de luz.	
Estrés nutricional	» Problemas de calidad en la alimentación (variación en el contenido nutricional).	Ben-Nathan et al. 1981; Gingrich, 1992; Glick et al. 1981.
	» Restricciones cuantitativas de alimento y agua [largas o dis-	

	pareja distribución del alimento (alimentación dividida)–>frustración, hambre].	
	» Alimentación separada por sexo (presión para restringir aumentos de peso).	
Estrés fisiológico	» Crecimiento rápido, proceso de maduración sexual (demanda estricta de nutrientes).	Freeman, 1987; Mauldin, 1992.
	»Madurez sexual e inicio en la producción de huevos (estimulación drástica con alimento y luz).	
Estrés físico	» Captura, inmovilización, manipulación, pesaje, inyecciones, vacunación, clasificación y transporte. » Despique.	Jones et al.1988; Gregory et al.1992.
Estrés social	» Gran densidad de población (espacio limitado para alimentación o consumo de agua).	Gross y Siegel, 1981; Craig, 1992; Guhl, 1958.
	» Falta de uniformidad de peso corporal (diferencias magnificadas en el orden de embalaje).	
Estrés psicológico	» Miedo a los humanos.	Beuving et al.1981.
	» Personal operador agresivo (deficiente mano de obra).	
Estrés patológico/ inmunológico	» Lugares contaminados (basura acumulada, exposición temprana a varios agentes infecciosos).	Latshaw, 1990; Pope, 1990.
	» Exposición a agentes infecciosos (Enfermedades clínicas o subclínicas).	
	» Reacciones post-vacunales (fiebre, reducción de consumo de alimento por el ave).	

En adición a las categorías mencionadas en el cuadro 1, todos los posibles tipos de factores estresantes se pueden clasificar en términos generales en dos categorías: estresantes evitables o estresantes inevitables (Mohan, 2005), como se presenta en la tabla 2.

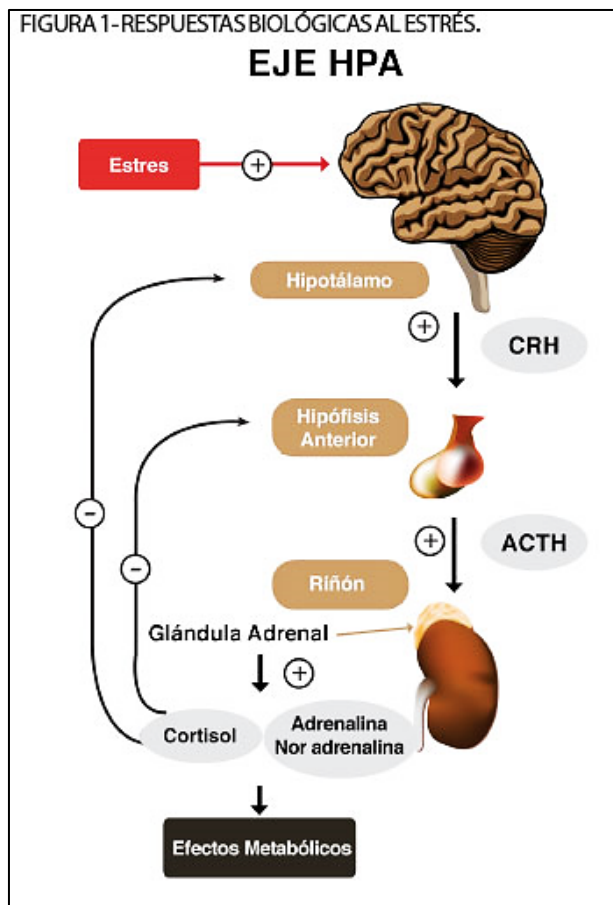
Si los factores estresantes evitables pueden ser completamente eliminados bajo condiciones eficientes de manejo, la carga de los inevitables puede ser sólo minimizada, destacando los eventos estresantes inevitables en la avicultura.

Tabla 2: Estresantes evitables e inevitables

ESTRESANTES EVITABLES	ESTRESANTES INEVITABLES
Sobrepoblación	Condiciones climáticas extremas.
Falta de ventilación	Manipulación
Cama húmeda	Vacunación
Toxinas en el alimento.	Transportación.
Inanición	Crecimiento rápido de la estirpe
Elevados niveles de amoníaco	Despique
Deshidratación	Iluminación
Mal manejo	Medicación
Cambios bruscos o repentinos	Cambios hormonales

MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE REGULACIÓN DEL ESTRÉS

El conocimiento de la secuencia de etapas fisiológicas que ocurren dentro de las células de un organismo/animal bajo estrés es muy importante para desarrollar y/o proponer diversas soluciones que pueden ser combinadas dentro de un manejo efectivo del estrés (Figura 1: Respuestas biológicas a un estresor).



ESTRÉS: TRES NIVELES DE REACCIÓN

Regulación de estrés a corto plazo (fase de reacción de alarma – sistema neurogénico):

También llamada fase de “pelea o vuela”, dura un tiempo corto y toma lugar dentro del sistema nervioso simpático (post ganglionar) y tejido medular suprarrenal. Controla la rápida respuesta del animal (Cannon, 1929) seguido de un abrupto crecimiento en los niveles de secreción de la catecolamina. Siguiendo un crecimiento abrupto de niveles de secreción de la catecolamina (dopamina, noradrenalina) de la glándula adrenal. Estas neuro-hormonas inducen una rápida liberación de glucosa en la sangre, agotamiento de glucógeno hepático, actividad vasomotora periférica creciente, alteración del ritmo de la ventilación y aumento de la sensibilidad neuronal (Seyle, 1950; Siegel, 1980).

Regulación de estrés a largo plazo (fase de resistencia o adaptación – sistema endocrino):

Esta regulación implica el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA). En aves se caracteriza por la hipertrofia cortical de la adrenal, aumento de la síntesis y liberación de glucocorticoides suprarrenales- corticosterona (Siegel, 1971, 1980). Esta hormona es responsable de la formación de glucosa a partir de las reservas corporales en carbohidratos, lípidos y proteínas. Los corticosteroides contribuyen a muchas enfermedades asociadas con el estrés a largo plazo, como enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales, hipercolesterinemia, cambios metabólicos y supresiones de anticuerpos (Siegel, 1985).

Fase de agotamiento (agotamiento total de las reservas corporales y/o sensibilidad completa a agentes infecciosos):

Cuando el factor de estrés dura demasiado y excede las reservas del cuerpo o deprime completamente el sistema inmune, la fase tercera o de agotamiento lleva a la fatiga de mecanismos homeopáticos y a la muerte (Brake, 1985; Freeman, 1987; Maxwell, 1993).

CASO DEL ESTRÉS CLIMÁTICO

Las altas temperaturas ambientales en los trópicos, acompañadas de humedad relativa alta son uno de los factores estresantes más importantes. Las aves son más susceptibles a las temperaturas ambientales altas que a las temperaturas ambientales frías debido a la ausencia de glándulas sudoríparas en el cuerpo emplumado, a su grasa natural y a su alta temperatura corporal (40.1°C a 41.6°C). El grado de susceptibilidad al estrés por calor tropical es mayor en pollo de engorda que en aves ponedoras. Dentro de los pollos de engorda los machos son más susceptibles a estrés por calor que las hembras (Marin, et al. 2002). Las ponedoras alojadas en jaulas son más susceptibles que las ponedoras en piso.

Indicador fisiológico de estrés en aves de corral

Diversos investigadores en la materia han examinado los efectos de factores estresantes en aves (Brown 1967, Freeman, 1971, 1976).

Los siguientes indicadores de estrés en aves se han destacado:

- ◆ Atrofia del timo y atrofia de la bolsa de Fabricio en aves jóvenes, alargamiento en la pituitaria anterior y las glándulas adrenales.
- ◆ Depleción del colesterol adrenal. Aumento en el nivel de corticosterona de plasma, insulina o glucagón.
- ◆ Aumento en la dependencia de glucosa como fuente de energía.
- ◆ Hipoglucemia (aumento en el uso de glucosa).
- ◆ Retraso del crecimiento y aumento de degradación muscular.
- ◆ Liberación de citoquinas en fase aguda (monoquinas y linfoquinas).
- ◆ Retraso del crecimiento de cartílago y hueso.
- ◆ Síntesis de proteínas específicas de golpe de calor.
- ◆ Disminución de la alimentación voluntaria (anorexia).
- ◆ Aumento de la temperatura corporal.
- ◆ Cambios en el nivel de metabolitos de plasma (e.g. glucosa, triglicéridos, ácidos grasos y lácteos no estratificados).
- ◆ Contenido de epinefrina en yema de gallinas ponedoras.
- ◆ Cambios en los números de perfiles de leucocitos circulando (heterófilos: proporciones de linfocitos, basófilos y eosinófilos).
- ◆ Inmunosupresión.
- ◆ Exceso de depósitos de grasa en el abdomen (colchón de grasa abdominal).
- ◆ Ascitis (barriga de agua) en pollo de engorda.

La mayoría del trabajo de investigación sobre el estrés y su administración en aves ha sido conducido en condiciones climáticas templadas. También hay disponibles reportes del manejo de estrés en condiciones climáticas tropicales, los siguientes trabajos se han realizado sobre este tema:

- ◆ Trabajos realizados por Moudgal et al (1991) indicaron que el estrés por inmovilidad por 30 minutos diarios causó una aparente disminución en la producción de huevo. También establecieron la interrelación entre la duración del rápido crecimiento de los folículos ováricos y la producción de huevo bajo condiciones de estrés en aves de edad avanzada (Moudgal et al 1990).
- ◆ Efectos de la inanición y de la alta densidad sobre el semen de gallos en jaulas fueron investigados por Mohan *et al* (1993). Ellos investigaron que el volumen de semen, concentración espermática y actividad de enzimas en conversión de angiotensina (ACE, Ec. 3.4.15.1) mostraron una significativa ($P < 0.05$) disminución en el séptimo día seguido al cese de eyaculación de semen, en el quinceavo día de inanición. La influencia de las jaulas de alta densidad en la concentración de espermatozoides y la actividad del ECA no fue detectada en la semana 24 de edad. Sin embargo, estos parámetros redujeron significativamente ($P < 0.05$) en las semanas 27 y 30 en comparación con las aves control. Por lo tanto, la inanición y las jaulas de alta densidad demostraron estar asociadas con el deterioro de la calidad del semen.
- ◆ Las catecolaminas están implicadas en la mediación de condiciones estresantes. Se evaluó la alteración de la biosíntesis metabólica de catecolaminas a través de la fortificación de l-dopa en codornices ponedoras sobre la producción. El aumento en el nivel de l-dopa mostró una tendencia a bajar el peso de las adrenales y del hígado, y mostró un incremento en las concentraciones de dopamina, nor-epinefrina y epinefrina en la yema de huevo, así como en el número de huevos (Tyagi et al 1996).

FUTURAS TENDENCIAS DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO DEL ESTRÉS EN AVES

El trabajo de investigación en el área de fisiología del estrés debe ser dirigido en las siguientes direcciones:

- ◆ Medidas preventivas:
- ◆ Identificación de un signo fisiológico que inicie el círculo vicioso de eventos en las aves que están bajo estrés.
- ◆ Evolución de los indicadores fisiológicos del estrés:
- ◆ Los indicadores fisiológicos del estrés (como la atrofia del timo y la atrofia de la bolsa de Fabricio) son problemas inherentes a su detección. Estos órganos no pueden ser pesados en aves vivas y requieren el sacrificio del animal. Por lo tanto, actualmente se necesita una técnica adecuada de indicador fisiológico del estrés.
- ◆ Adaptación de la Técnica:
- ◆ La técnica puede resolver problemas prácticos, como el de la toma de sangre en aves para hormonas. Algunas técnicas pueden no ser adecuadas para mamíferos pero sí pueden ser adecuadas para aves.
- ◆ Mecanismo del estrés:

- ◆ Para estudiar el mecanismo del estrés (estrés climático y ambiental) los laboratorios deben ser reforzados con instalaciones específicas tal como la cámara climática.
- ◆ Prácticas de manejo adecuadas:
- ◆ Pueden ser investigadas prácticas de manejo adecuadas para reducir los diferentes tipos de estrés en aves de producción y así obtener su mejor rentabilidad. Se deben hacer múltiples esfuerzos para desarrollar una tecnología adecuada para superar el problema de la atresia folicular, siendo uno de los principales responsables de la caída de producción de huevo bajo condiciones de estrés.

CONCLUSIÓN

El objetivo de los científicos avícolas debe ser el lograr un balance entre el hipo-estrés y el hiper-estrés y encontrar lo más posible de eustrés y así minimizar el distress o sufrimiento.

El objetivo final de una producción avícola exitosa no es eliminar el estrés si no mantenerlo en un nivel óptimo para una buena eficiencia.

Paralelamente a estas futuras tendencias, Laboratorios Phode se enfoca en modular la percepción del estrés a través de soluciones sensoriales funcionales que serán presentadas en la próxima edición de Los Avicultores y su Entorno.

:: ACERCA DE LABORATORIOS PHODE ::

Laboratorios Phode es una innovadora compañía Francesa fundada en 1997 que diseña ingredientes únicos y sensoriales para el mercado de la alimentación. El Centro de Investigación de Phode se dedica a comprender los efectos de moléculas olfativas y extractos vegetales sobre las emociones, comportamiento, bienestar y en última instancia, salud en los seres vivos. Esta experiencia permite a Phode crear soluciones únicas dirigidas al desempeño de los animales con un nuevo enfoque cerebral, especialmente destinado a la regulación de estrés con su producto VéO® Premium.

La eficiencia de soluciones de Phode está validada desde el laboratorio hasta el trabajo en campo, especialmente a través de socios de calidad, con figuras académicas e industriales, en sectores de nutrición y del medio ambiente en todo el mundo.

Volver a: [Estrés de las aves](#)