



Fuentes de sodio en la avicultura

Departamento Técnico de Battilana Nutrición

Introducción

En la actualidad es muy importante el estudio de las diferentes fuentes de sodio. Este mineral tiene una variedad de fuentes y como productores debemos elegir las que son seguras, libres de metales pesados y con contenidos de sodio garantizado, lo cual nos permitirá mantener una buena performance de las aves y un buen balance electrolítico.

La inclusión de fuentes de sodio como S-CARB® (sesquicarbonato de sodio), que posee 30.4% de sodio en dietas avícolas es una práctica muy común hoy en día, y se realiza con fines específicos.

- Aliviar los efectos del estrés calórico.
- Mejora la calidad de cama y baja el nivel de amoníaco.
- Mantener el balance electrolítico.
- Mejorar la calidad de cáscara en postura comercial.

Estrés calórico

Habitualmente se considera que el efecto del calor intenso en las aves es más común y severo en zonas tropicales de crianza. Sin embargo, las condiciones habituales del verano costero (alta temperatura, variabilidad de la misma y alta humedad relativa) suelen ser tanto o más críticas sobre las aves que las de la amazonía.

Invariablemente e independientemente de donde se ubiquen los galpones, las aves de engorde son afectadas por ciclos de altas temperaturas en alguna época del año; sin embargo, los ambientes más estresantes para el pollo de engorde son aquellos donde las temperaturas fluctúan entre las horas del día y de la noche. La reacción del pollo de engorde al estrés por calor depende de su edad, estado de salud, manejo de alimentación, composición de la dieta y manejo general de la granja.

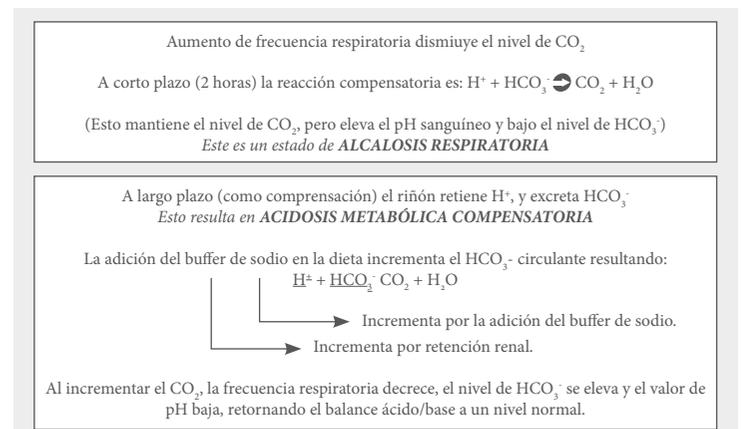
El ave tiene requerimientos térmicos específicos en edad temprana, que obviamente disminuyen con la edad, como consecuencia del rápido



desarrollo del plumaje aislante y a que se reduce el área de la superficie corporal con relación a su peso. Debido a que las aves deben usar enfriamiento evaporativo (como el jadeo) para perder calor en altas temperaturas, la humedad del aire se convierte en un factor crítico.

Consecuentemente, una combinación de alta temperatura y humedad es mucho más estresante para las aves que situaciones de alta temperatura acompañada de baja humedad. La primera respuesta fisiológica del ave al calor consiste en aumentar el flujo sanguíneo hacia la cresta, barbilla y patas, para regular su temperatura y enfriarse; el productor generalmente observa el característico jadeo y alas caídas que ocurren a temperaturas ligeramente más altas.

Estas actividades a temperaturas altas implican un aumento de la demanda de energía del ave, durante el estrés calórico, ocurren diversos hechos, que llevan a un desbalance ácido/base.



Está demostrado que el uso de S-Carb® mejora la calidad de cama, bajando los niveles de amoníaco y por consiguiente mejora el estatus inmunológico del ave.

Cualquier desbalance ácido/base lleva a una disminución en rendimiento. En la gran mayoría de los casos de estrés calórico, incluir un buffer de sodio como S-Carb® ayuda a reducir el desbalance, generando efectos positivos, aquí los gráficos que explica los eventos durante el estrés calórico.

Períodos de extremo y prolongado estrés calórico pueden exceder la capacidad metabólica compensatoria, provocando mortandad o daño renal permanente.

Sin embargo, habitualmente el estrés calórico dura menos de 24 horas, con una baja de temperatura durante la noche que ayuda a aliviar parte del problema.



El balance electrolítico (suma de iones Na+K-Cl) es crítico durante cuadros de estrés calórico. Proveer de los iones necesarios en la dieta, considerando que los insumos vegetales suelen ser bajos en sodio (y ricos en potasio), requiere de aditivos como sesquicarbonato de sodio para alcanzar los niveles adecuados.

Humedad de cama

Data de un estudio realizado por Hooge *et al* en 2001 en pavos mostraba una disminución de 2% en la humedad de las excretas, con ventajas de peso y conversión así como menor mortandad al adicionar S-Carb® (0,3%) a la dieta.

El cuadro adjunto, adaptado de Plocher 1999, muestra que elevar el nivel de sodio a la dieta de broilers por medio de la adición de S-Carb® puede obtenerse cama más seca (heces con menor humedad), lo cual genera diversos beneficios durante la crianza (mejor calidad ambiental, menores riesgos de disturbios gastroentéricos, aves más limpias y menores daños podales). El ensayo muestra dos diferentes niveles de adición de sodio (Tabla 1), de las fuentes antes mencionadas. Los niveles de cloro se mantuvieron fijos, con similares niveles de adición de sal.

Tabla 1. Tratamientos.

Fuente	Nivel bajo	Nivel alto
S-Carb® KG/TM	1.8	2.7
Sodio añadido a la dieta	0.054%	0.085

Se hicieron varias mediciones de los niveles de humedad de cama durante el desarrollo del estudio, que pueden observarse en la Tabla 2.

Tabla 2. Humedad de cama (%).

	21 días	28 días	35 días	42 días
Control	45.30%	48.68% ^c	51.91% ^b	52.43% ^d
S-Carb® nivel bajo	44.79%	45.16 ^{ab}	48.95 ^b	48.86 ^{bc}
S-Carb® nivel alto	42.98%	42.71 ^a	45.03 ^a	45.97 ^a

ayb Indica diferencia significativa p<0.05.



Hay una respuesta lineal entre el nivel de sodio y la menor humedad de excretas. Mayores niveles de sodio resultan en menor humedad de cama.

Ya que S-Carb® tiene mayor porcentaje de sodio que las fuentes tradicionales, se requieren menores cantidades del mismo para elevar el nivel de sodio de la dieta.

Este detalle tiene 2 impactos, el primero menor costo, el segundo, ocupar menos espacio en la dieta.

Disminución de amoníaco

Está demostrado que el uso de sesquicarbonato de sodio mejora la calidad de cama, bajando los niveles de amoníaco y por consiguiente mejora el estatus inmunológico del ave. Los diferentes trabajos experimentales en aves han demostrado que está asociado a una mejora en la utilización de aminoácidos básicos (lisina, arginina) y por lo tanto la utilización proteica de los alimentos. McNaughton; 2008.

Tabla 3: S-Carb® en raciones de pollos broilers y su efecto en la producción de amoníaco.

Tratamientos	Inclusión en dieta (%)	NH3 ppm
S-Carb®-1	0.20	32.00
S-Carb®-2	0.30	25.00
S-Carb®-3	0.40	12.00
Negativo (sin inclusión)	0.00	36.00

McNaughton; 2008.

La inclusión de buffers de sodio como S-Carb® (sesquicarbonato de sodio), que posee 30.4% de sodio en dietas avícolas es una práctica muy común hoy en día, y se realiza con fines específicos.

Balance electrolítico

Basado en diversas revisiones, Austic en 1984 recomendaba un balance electrolítico superior a 200 meq/kg para asegurar una calidad de cáscara óptima.

Investigaciones más recientes (Plocher, 2001), comparan el efecto de agregar S-Carb® como fuente de sodio, sobre los niveles productivos y calidad de cáscara de dos distintas genéticas de aves de postura a 3 diferentes niveles de temperatura. Las temperaturas fueron mantenidas y controladas a 3 niveles, normal (21.1 - 26.7 °C), cálido (23.9 - 35°C), y caluroso (26.7-37.2 °C). Las aves estuvieron a prueba entre la semana 18 a 42 de producción.

Tabla 4. Balance electrolítico de las dietas.

	Control	50 meq S-Carb®	100 meq S-Carb®
BE meq/kg	176	232	275
Sodio (%)	0.17 %	0.20 %	0.30 %
Potasio (%)	0.71 %	0.71 %	0.71 %
Cloro (%)	0.28 %	0.13 %*	0.13 %*
Buffer añadido (%)	0	0.36 %	0.72 %

* Valores por debajo de la NRC.

No hubo diferencias significativas entre los tratamientos con diferente balance electrolítico y la temperatura.

Calidad de cáscara de huevos

En la Tabla 5 se muestra el resumen de resultados. Las aves con dietas con alto nivel de electrolitos produjeron ligeramente menor cantidad de huevos que las aves control. El porcentaje de huevos quebrados disminuyó con la adición de S-Carb®. Los datos de gravedad específica confirman esta observación.

Tabla 5. Diferentes dietas y performance.

	Control	50 meq S-Carb®	100 meq S-Carb®
% Producción	76.70a	75.18a	72.25b
% Quebrados	0.45a	0.34a	0.35a
Consumo	19.11b	18.87b	19.68a
Peso de huevo (g)	52.11a	51.24b	50.70b
Gravedad específica	1.0752b	1.077a	1.0773a

* Valores por debajo de la NRC

La principal interacción entre la temperatura y la calidad de cáscara se dio en el porcentaje de quebrados. Tal como se esperaba, las altas temperaturas incrementaron la cantidad de huevos defectuosos. La adición de S-Carb® a niveles de 50 meq mejoro la calidad de cáscara y redujo el porcentaje de huevos quebrados. Estos efectos se reflejan en la Tabla 6.

Tabla 6. Efecto de la temperatura sobre el porcentaje de quebrados.

	Control	50 meq S-Carb®	100 meq S-Carb®
Normal	0.378ab	0.450ab	0.481ab
Calido	0.372ab	0.274b	0.181b
Caluroso	0.603a	0.292ab	0.392ab

Plocher, W. 2001.

Nuevamente S-Carb® es una excelente opción, al requerir menores tasas de inclusión para proveer iguales niveles de sodio, ocupando menos espacio en la fórmula. Un detalle que el



formulador y los encargados de la logística de compras y transporte sabrán apreciar.

Bibliografía

- Austic, R. 1985. Implications of Acid-Base balance in the production of poultry. Arkansas Nutrition Conference.
- Hooge, D.M., 2002. Sodium supplements for Turkey. e-Digest Volume 2, número 7.
- Miura, E. 2009. Stress calórico en pollos de engorde. (Aun no publicado)
- National Research Council, 1984. Nutrient Requirements of Poultry. 9na edición revisada. National Academy Press.
- Plocher, W. 2001. Poultry usage of Sodium buffers (A limited Research Review). FMC Corp.
- Romo, S. 2009. Nutrición practica de ponedoras comerciales.
- Mc Naughton, J.L and Plocher, W.; (2003) Effect of Sodium Sesquicarbonato, S-Carb, and Sodium Bicarbonate on Performance of Growing Broilers and Processing Factors. Akansas Nutrition Conference.