

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/274062990>

Sales en la dieta de las aves

Article · January 2013

CITATIONS

0

READS

887

1 author:



[Rosa María Martínez-Espinosa](#)

University of Alicante

164 PUBLICATIONS 871 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



nitrogen assimilation in haloferax mediterranei [View project](#)



European Nitrogen Cycle Meeting, Alicante 2018 [View project](#)



Rosa María Martínez Espinosa
División de Bioquímica y Biología Molecular.
Departamento de Agroquímica y Bioquímica.
Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante.

Introducción

Hay una gran cantidad de información publicada en revistas o libros de divulgación, así como en las páginas de Internet sobre hábitos y costumbres de los avicultores para con la dieta de las aves. En relación a este artículo, y como punto de partida para su redacción, se ha realizado una revisión general de documentos de divulgación relativos al uso de sales para suplementar la dieta de aves crecidas en cautividad. Este análisis ha puesto de manifiesto varias cosas:

- Gran confusión a la hora de distinguir cuándo un compuesto es o no una sal.
- Qué sales son, a priori, beneficiosas para las aves y en qué dosis.
- Qué sales consumen de forma natural las aves en su propio hábitat.

Con el objetivo de contribuir al entendimiento de algunos de estos conceptos y a la mejor aplicación/suministro de sales en las dietas de aves de pequeño porte criadas en cautividad, el texto que se desarrolla a continuación comienza definiendo conceptos básicos relacionados con la naturaleza de las sales que encontramos en la dieta de aves granívoras, para continuar después con la descripción de las dos sales que juegan un papel más destacado en la alimentación/fisiología de las aves: cloruro sódico y sales de calcio. Para finalizar, se discuten algunas adaptaciones que

es el caso de las salinas costeras localizadas en las provincias de Alicante y Murcia, por citar algunos ejemplos; ver fotografía 1), o bien con agua salobre de pozos que es bombeada desde varios metros de profundidad; tal es el caso de salinas de interior de entre las que, por citar algún ejemplo, podríamos destacar las localizadas en la comarca del alto y medio Vinalopó (provincia de Alicante; ver fotografías 2a y 2b).

Otras sales minerales importantes para las aves, y en general para los animales, son las sales ricas en fósforo (P), denominadas fosfatos, o las sales ricas en carbono (C) y calcio (Ca), de entre las cuales podríamos destacar el carbonato calcio que constituye los caparazones de los huevos, las conchas de los bivalvos (almejas, mejillones, etc.) o la jibia de algunas especies marinas que tan conocida es en el mundo de la avicultura.

Sales y alimentación de las aves

Distintos grupos de aves presentan diferentes requerimientos energéticos. De esta forma, existen variados regímenes dietarios. Independientemente del tipo de dieta, las aves siempre requieren como nutrientes básicos los siguientes: grasas, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y agua. A diferencia de otros grupos animales, las aves muy raramente mueren de inanición en condiciones naturales, ya que son predadas antes de que esto suceda, o bien se inmunodeprimen y mueren a causa de otra enfermedad. Centrándonos en las aves granívoras (aquellas cuya dieta se basa en el consumo de semillas), encontraremos que las semillas son ricas en grasas, hidratos de carbono y proteínas, relativamente pobres en sal y muy pobres en agua, de ahí que las aves granívoras tengan que tener garantizado el suministro de agua para su perfecto desarrollo.



La sal es requerida por las aves de la misma manera que es requerida por todos los animales para su perfecto desarrollo. Aunque el contenido en sal no es elevado en las semillas, es suficiente para las demandas metabólicas y fisiológicas de las aves, especialmente si se trata de aves pequeñas (ver tabla 1).

Papel fisiológico de las sales en las aves

En líneas generales, todas las sales en cualquier animal tienen funciones relevantes a varios niveles:

1. Permiten regular y mantener constante el pH de los fluidos biológicos (sangre, etc.) y del interior de cualquier célula que constituye los tejidos. Las sales de fosfato y de carbonato son las que juegan un papel más destacado en esta función.

2. Regulan el equilibrio hídrico, aspecto que asegura que todas las células de todos los tejidos estén en equilibrio

hídrico e iónico con su entorno, evitando así deshidrataciones. Cualquier tipo de sal presente en el organismo contribuye en el desarrollo de esta función fisiológica.

3. El calcio y las sales que derivan de este elemento abundan en la composición de los huesos y participan en la regulación de la actividad cardíaca y en la digestión. También intervienen en la coagulación de la sangre, el grado de calcificación del huevo, la fecundidad del adulto, la viabilidad de los embriones, participan regulando el metabolismo del hierro y de la vitamina D.

4. El fósforo y todas las sales que derivan este elemento forman parte de los huesos al igual que las sales de calcio, y tienen funciones destacadas como reguladoras de la actividad cerebral y como reguladoras del conjunto de reacciones metabólicas (reacciones químicas que se da en cualquier ser vivo).

5. El sodio y las sales derivadas de este elemento químico participan en la inducción de la síntesis de algunas hormonas, estabilizan la actividad cardíaca y participan en la función 2 mencionada anteriormente.

Cuando la dieta de un ave (y en general de cualquier animal) es pobre en sodio, se desarrolla un fenómeno que se conoce con el nombre de “*Poliuria*”: eliminación excesiva de líquido en forma de orina. Esto conlleva la pérdida de peso y la aparición de fatiga, e incluso en aves pequeñas se observa retraso en el crecimiento. En el caso opuesto, cuando se ingiere una gran cantidad de sal, se propicia la aparición de “*Polidipsia*”: necesidad de beber agua en grandes cantidades y frecuentemente, fenómeno que a su vez provoca en una

segunda fase la poliuria para eliminar el exceso de volumen de sangre que tendría ese organismo como resultado de la ingesta masiva de agua. Las aves tienen un tipo de riñón que en determinados aspectos resulta ser similar al de los reptiles. Este tipo de riñones se caracterizan por ser como eficientes en el proceso de eliminación de sales (en la diálisis renal quedan retenidas muchas sales). De ahí que elevadas concentraciones de sal en la dieta de las aves sea, a priori, extremadamente tóxica. Por tanto, si la ingesta de sal es elevada, y en un ejemplar encontramos leve alteraciones renales, se observarían alteraciones fisiológicas derivadas de la toxicidad por sal (ya que no se podría eliminar adecuadamente junto con el agua durante la diálisis). De hecho, en un pájaro totalmente sano, la ingesta de gran cantidad de sal y escasa cantidad de agua daría también da como resultado un efecto tóxico por consumo de sal (ya que la limitación de agua haría que las sales no se eliminaran adecuadamente durante la diálisis renal aun cuando el riñón cumple su función a la perfección).

Además de la polidipsia y la poliuria, puede ocurrir que el efecto tóxico de la ingesta masiva de sal genere un fallo renal grave, lo que provocaría alteraciones en la eliminación de agua. Dicho de otra manera, el agua se retendría en el organismo provocando “*ascitis*”, que se caracteriza por incremento de peso, aspecto de “hinchazón general”, fallo cardíaco, alteraciones neurológicas y finalmente, muerte.

Así pues, y puesto que en general las aves de pequeño porte no presentan un metabolismo eficiente para la ingesta de sales, es aconsejable no añadir sal común o cualquier otra sal a los alimentos proporcionados a las aves criadas en cautividad. En el caso de tener estas aves en voladeras exteriores, tampoco se aconseja añadir sal al agua de baño (si es que las bañeras están al aire libre) para evitar su congelación en invierno. De lo contrario, la concentración de sales ingerida por las aves superará los límites de tolerancia (que no son llevados), dando lugar a todos los fenómenos anteriormente indicados.

El suministro de alimentos “humanos” tales como el pan, en grandes dosis, también podría resultar perjudicial para según que especies de aves. Analicemos el siguiente ejemplo: empleo de pan rallado para la alimentación de canarios. El pan rallado tiene un 11 % aproximadamente de proteínas y una importante cantidad de sal. El canario

como término medio necesita entre 16 y 22 % de proteínas y tiene entre 150 y 370 pulsaciones por minuto. Este número de pulsaciones supone de dos a cuatro veces más el número de pulsaciones de humanos. De ahí que el exceso de sal en su dieta este predisponiendo al canario a sufrir hipertensión arterial con todos los riesgos que esta tiene asociados.

Agresión y arrancado de plumas

En base a la observación directa realizada por algunos avicultores, parece que muchas agresiones y arrancado de plumas podrían estar relacionadas con una estrategia que implicaría la captación de sal por parte de las aves en un medio o en un momento en el que su dieta fuese pobre en sales. Esto se debe a la presencia de sales como constituyentes del cañón de la pluma. Para evitar este ataque y paliar e posible déficit de sal, algunos avicultores usan pequeños trozos de tocino salado o añaden pequeñas cantidades de sal en la pasta de cría en momentos muy concretos del ciclo vital de las aves. Esta estrategia da resultados positivos, pero debe vigilarse con cautela la cantidad de sal ingerida para no llegar a una situación de toxicidad como la descrita previamente.

Complementos minerales disponibles en el mercado

Algunas situaciones desagradables, especialmente en lo que se refiere a la postura del huevo en hembras enceladas, pueden presentarse cuando la dieta no incluye todos las sales minerales que requiere el metabolismo de los pájaros. Para evitarlas, es preciso suministrar complementos alimenticios ricos en mi-

nerales, de entre los cuales básicamente encontramos en el mercado dos modalidades:

- Mezclas en forma de polvo de diversas sales minerales que se pueden añadir a la pasta. Estas mezclas proporcionan a las aves elementos como el hierro, cobre, zinc y manganeso, elementos no muy abundantes en las semillas. También existen mezclas solubilizadas que pueden añadirse directamente al agua que el ejemplar bebe.

- Jibia: esqueleto interno de cefalópodos como la sepia o el calamar. Este esqueleto es rico en carbonato cálcico, de tal manera que cuando las aves picotean esta estructura, en particular hembras en época de cría, obtienen la mayor parte de minerales que se precisan para formar la cáscara del huevo.

- Para que la cáscara del huevo en formación tenga la dureza aconsejable, además de las sales ricas en calcio se requiere de manganeso, elemento que está presente de forma natural en algunas semillas y que también podría suministrarse a través de las mezclas anteriormente descritas. Es por esto que muchos avicultores combinan jibia y mezclas de sales minerales para suplementar la dieta de aves en época de cría.

Adaptaciones de las aves a la sal

Las aves marinas tienen la capacidad de alimentarse de pequeños animales marinos y beben agua de mar, mientras que el resto de aves pueden morir si ingieren pequeñas dosis. Esto pone de manifiesto que las aves marinas han debido desarrollar alguna adaptación que les permita sobrevivir en medios hostiles en términos de concentración de sal. Así por ejemplo, las aves que habitan

en las marismas son capaces de secretar una concentración de sal a través de la orina que es 2-3 veces superior a la concentración de sal eliminada por orina en otras especies.

Además de esta adaptación, en medios extremadamente salinos, las aves han desarrollado una estrategia adaptativa que tiene su homología en algunos reptiles. Se trata de una glándula nasal que puede secretar/eliminar sal y que formalmente se denomina "Glándula de sal". Esta glándula está localizada en la frente de las aves y aunque hay evidencias de su existencia en todas las aves, sólo es funcional (y de hecho de tamaño apreciable) en aquellas especies que están expuestas y adaptadas a medios salinos. Gracias a estas glándulas de sal, las aves pueden eliminar una concentración de sal que es 10 veces superior a la que se puede eliminar en la orina gracias a la filtración renal.

Bibliografía

Zafrilla B, Martínez-Espinosa RM, Alonso MA, Bonete MJ Biodiversity of Archaea and floral of two inland saltern ecosystems in the Alto Vinalopó Valley, Spain. Saline Systems 2010, <http://www.salinesystems.org/content/>.

Tabla 1: Tabla resumen de la cantidad de proteínas, grasas, hidratos de carbono y elementos químicos que podríamos encontrar en un análisis básico de 100 gr de cualquiera de los alimentos para aves que se recogen en la columna 1. Calcio (Ca) y fósforo (P) son elementos químicos que se encontrarían formando parte de sales en los citados alimentos.

Alimento	Proteínas (gr)	Grasas (gr)	Carbohidratos (gr)	Nº Kcal	Ca (mgr)	P (mgr)	Fe (mgr)
Alpiste	13,0	5,20	55,8	212	50	300	
Negrillo	20,9	37,10	17,8	65			
Panizo	10,6	4,10	58,7	240	30	250	4,0
Mijo	11,6	3,70	59,7	245	50	300	4,0
Nabina	19,0	46,70	15,3	50			
Avena pelada	15,6	6,10	64,3	250	8	460	3,8
Cañamón	18	29,50	26	190			
Linaza	22,1	33,50	24,8	80	25	600	
Cardo	1,4	0,20	3,5		150	40	2,5
Amapola	19,0	43,00	10,1				
Achicoria	1,0	0,49	3,4	22	79	21	1,7
Lechuga	1,2	0,38	2,9	20	24	25	0,5