

Aumento de diecisiete veces en la reproducción y la intensificación de la pigmentación del plumaje de los Ibis Escarlata (*Eudocimus ruber*) en el Jurong Bird Park

Aaarti Tiakarajah¹ and Francis Cabana²
Cuidador Junior¹, Nutricionista de animales salvajes²
Jurong Bird Park, 2 Jurong Hill Singapore 628925
Email: aaarti.tiakarajah@wrs.com.sg

ABSTRACT

En la naturaleza los ibis esкарлата tienen un inconfundible plumaje rojo brillante que es muy difícil de mantener bajo cuidado humano porque su dieta es muy específica y no es muy accesible. Los ibis esкарлата son fácilmente mantenidos en los zoológicos pero es un auténtico desafío recrear, en lo que se refiere a la dieta y el bienestar, sus condiciones en la naturaleza. Muchas veces el plumaje rojo brillante de los ibis esкарлата se desvanece y se transforma en rosa cuando están en cautividad, como fue el caso del Jurong Bird Park (JBP). No sólo se quedaron con el plumaje rosa pálido sino que también tuvieron una actividad muy baja en la época de reproducción en los últimos dos años, con solo dos eclosiones entre 2015 y 2017. A pesar de que su dieta era la standard para ibis, con pienso de ibis, pescado y krill, no estaban recibiendo el perfecto equilibrio de nutrientes necesarios para proporcionarles ese plumaje rojo brillante, y que a su vez se indujera a la reproducción. De este modo, con este proyecto hemos intentado (1) corregir la pigmentación de su plumaje, y (2) aumentar con éxito las eclosiones estimulando la actividad reproductiva. La intensidad del rojo brillante del plumaje de los ibis esкарлата es determinante en la época de reproducción ya que atrae potenciales parejas. La falta de algunos nutrientes específicos en la dieta puede haber causado la palidez del plumaje, lo que a su vez afectó a la reproducción, pues las aves no estaban en su plenitud. Al modificar y mejorar su dieta y manejo hacia el punto óptimo, y no simplemente cubrir sus necesidades, la pigmentación de su plumaje deberá mejorar y así estimular la reproducción. En el JBP viven 162 ibis esкарлатas junto con otras aves acuáticas como como el ibis australiano (*Threskiornis spinicollis*), ibis blanco americanos (*Eudocimus albus*), ibis eremita (*Geronticus eremita*) y la espátula rosada (*Platalea ajaja*). Para alcanzar nuestros objetivos hemos hecho cambios en la dieta y manejo de los ibis esкарлата en tres aviarios. Así, hemos testado un abanico de materiales de anidación para identificar cuáles eran sus preferidos. Tras probar varias opciones como nidos en forma de cesta, plataformas y árboles, la mayoría de los ibis esкарлата escogió nidificar en las ramificaciones de los árboles. La cantidad y tipo de materiales ofrecidos para los nidos parece haber sido muy importante en la reproducción con éxito pues han conseguido construir nidos más estables y con mayor tamaño. Se proporcionaron materiales de nidificación como helechos, ramas, bambú, *Imperata cylindrica*, *Baphia nitida*, *Fagraea fragrans*, hibisco y abeto. La preferencia por un tipo de material de nidificación y el consumo de alimento de los ibis esкарлата cambió a lo largo de diferentes fases de la época de cría, con la preferencia hacia ramas con mucha ramificación al principio y material blando, como las hojas, al final. . Esto sugirió la necesidad de cambiar el mantenimiento y manejo a la vez que la estación avanzaba. Con estas modificaciones, los ibis esкарлата mostraron un drástico cambio en la pigmentación del plumaje pasando de rosa pálido a esкарлата brillante y hubo un aumento de diecisiete veces en el éxito reproductivo, con 34 eclosiones documentadas desde enero a mayo de 2018

INTRODUCCIÓN

Los ibis son aves de tamaño medio y habitan zonas húmedas tales como lagos y pantanos poco profundos. Tienen un pico estrecho y curvado que les permite explorar el barro buscando comida, como crustáceos, moluscos blandos, peces pequeños y gusanos. Se reproducen en colonias haciendo normalmente sus nidos en árboles o arbustos, utilizando ramas y palos para su construcción. Existen cerca de 26 especies de ibis distintas.

El Ibis Escarlata (*Eudocimus ruber*) se distingue por el rojo brillante de su plumaje. En la naturaleza esta fuerte pigmentación se debe a la gran cantidad de carotenoides presentes en su dieta y provenientes de los crustáceos (ANTAS, 1979). Los ibis escarlatas son fácilmente mantenidos en zoos pero surge el desafío de su óptimo manejo en lo referido a dieta y bienestar para recrear las condiciones de la naturaleza. Su plumaje rojo brillante se desvanece en color rosa cuando están en cautividad y esto fue lo que sucedió en el JBP. Pero no solamente la coloración fue un problema, la reproducción fue muy baja con apenas 2 eclosiones entre 2015 y 2017. A pesar de que su alimentación era la apropiada para ibis, con pienso de ibis, pescado y krill, pensamos que no estaban recibiendo un equilibrio en los nutrientes debido a su plumaje rosa pálido. Una dieta óptima debería conducir a un plumaje escarlata y a épocas de reproducción anuales.

Con este proyecto hemos querido (1) corregir la pigmentación del plumaje y (2) aumentar el éxito de la reproducción estimulando para ello la época reproductiva. La intensidad del color rojo brillante de los ibis escarlata es determinante durante la época de reproducción pues atrae a las posibles parejas a través una señalización honesta (Keuser, 2000). La falta de algunos nutrientes en su dieta podría haber causado la palidez de su plumaje, lo que por su vez afectó la época reproductiva ya que los animales no estaban en sus mejores condiciones (Minias et al., 2017).

MÉTODOS

Hemos identificado tres aspectos claves que podrían haber influenciado en su pigmentación y éxito reproductivo. En general podemos categorizar estos componentes en (1) **instalación**, (2) **dieta** y (3) **manejo**.

(1) Instalación

En el JBP viven 162 ibis escarlatas junto con otras aves acuáticas como como el ibis australiano (*Threskiornis spinicollis*), ibis blanco americano (*Eudocimus albus*), ibis eremita (*Geronticus eremita*) y la espátula rosada (*Platalea ajaja*). Están separadas en dos aviarios, cada uno con 81 aves. Ambas pajareras tienen 9,5m de ancho y 30m de largo. El techo es triangular con una altura máxima de 6,1m y altura mínima de 3,5m (figura 1). Las dos pajareras tienen malla con paneles de vidrio a lo largo del recinto para los visitantes.

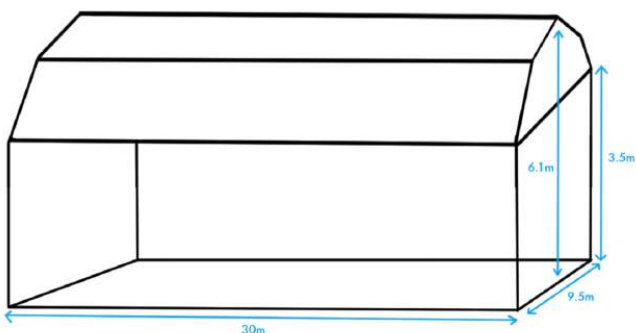


Figura 1: Esquema que muestra las dimensiones de los aviarios de los ibis escarlata

Las pajareras están cubiertas con arena gruesa blanca, y tanto al fondo como a los lados tienen zonas de barro y plantas. Cada una tiene 3-4 árboles que son los sitios preferidos como zonas de posarse por parte de los ibis. Hay troncos largos y ramas en el suelo y en zonas elevadas para ofrecer más zonas de descanso. Hay también dos postes artificiales con plataformas de nidificación para proporcionar zonas estables para los nidos. Las pajareras tienen varias charcas. Una de ellas posee una pequeña charca de alimentación con 3m por 2m y una profundidad de 0,3m, y otra con 1m de profundidad y que está equipada con una máquina que recrea el ondular del agua hacia la orilla. La otra pajarera tiene dos pequeñas charcas de alimentación con 0,3m de profundidad y un lago de tamaño mayor con casi 13,5m por 5 m y una profundidad de 0,3m. Debido a no poder modificar el diseño de la instalación, se optó por cambiar la dieta y el manejo de los ibis escarlata.

Dieta

Inicialmente se les daba la habitual dieta de Verselle-Laga, pienso (pellet) belga para ibis, arenque redondo de rayas plateadas y krill.

El pienso de ibis se les daba seco, en recipientes, mientras que el pescado y krill eran ofrecidos en las charcas de alimentación. Eran alimentadas con 8kg de arenque redondo de rayas plateadas (dividido en las alimentaciones de la mañana y de la tarde), 2kg de krill por la mañana y 3 kg de pienso de ibis para todo el día. Se cambió la marca del pienso de ibis a *Wisbroek Ibis* y pienso de flamenco así como la proporción de los componentes de la dieta de los ibis (figura 2).

Se aumentó la cantidad de pienso a 6 kg por día, mientras el arenque se disminuyó a 6kg divididos en ambas tomas de alimentación. La cantidad de krill se mantuvo y a veces era sustituida por camarón amarillo. El pienso se daba en dos recipientes, uno humedecido y el otro seco. Además se daba aleatoriamente grillos y gusanos a lo largo del día. Una vez por semana se daban larvas de mosca, ranas vivas y pescado.

Cambios en la proporción de los componentes de la dieta

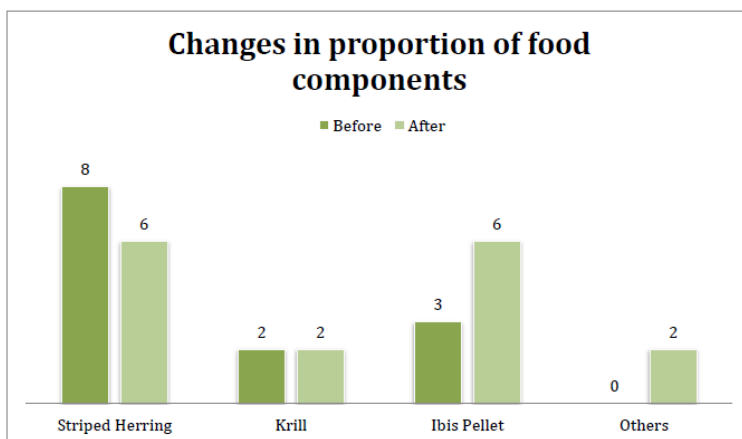


Figura 2: gráfico de barras que muestra la proporción de componentes del alimento en la dieta de los ibis escarlata antes y después de los cambios que se realizaron

Manejo

Además de los postes con plataformas de anidación que ya existían se colocaron cestas de metal para los nidos, a 3m de altura (Figura 3). Cada dos días se les proporcionaba una bolsa de ramitas.



Figura 3. Diagrama con las dimensiones de las cestas de metal proporcionadas para anidar.

Una vez que los ibis parecían estar empezando a reproducir se proporcionaron dos bolsas de material de nidificación cada día. Entre este material había helechos, ramas, bambú chino (*Dracaena braunii*), lalang (*Imperata cylindrical*), baphia (*Baphia nitida*), tembusu (*Fagraea fragans*), hibisco y ramas de abeto. El material era cortado con aproximadamente 50 cm de largo.



Figura 4: De arriba a abajo, ramas de hibisco, de abeto, helechos y lalang.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cambios hechos en el manejo y dieta aumentaron en diecisiete veces el éxito reproductivo y hubo una intensificación de la pigmentación del plumaje.

Pigmentación

La pigmentación de los ibis escarlata aumentó significativamente (figura5) después del cambio en su dieta. La nueva dieta les ofreció una mayor variación en la gama de carotenoides. La Cantaxantina se ha identificado como muy importante en la dieta de los flamencos, lo que se ha asumido podría ser extensible a los ibis también (Fox de 1962 a, b, c). El pienso Wisbroek tiene carotenoides de varias fuentes como maíz, camarón, remolacha y espirulina. Es difícil determinar la cantidad de cantaxantina existente en los piensos ya que los fabricantes solo informan sobre los aditivos. Los piensos de flamencos/ibis son muy comunes y la mayor parte tiene composiciones nutricionales muy similares, 19% de proteína cruda y un 5% de grasa cruda. El mayor contenido de grasa cruda en el pienso Wisbroek (9%) podría haber ayudado a estabilizar los carotenoides, pues estos compuestos son particularmente propensos a la oxidación (Boon et al. 2010). Aunque no se pueden hacer conclusiones, las posibilidades incluyen aumentar la diversidad de las fuentes de carotenoides, y aumentar el contenido de grasa en el pienso, lo que conlleva a que los carotenoides son más estables.



Figura 5. De arriba a abajo, la coloración de los ibis antes y después del cambio en su dieta.

Reproducción

La intensificación de la pigmentación en el plumaje se cree que tiene un papel importante en la inducción de la reproducción, pues permite a los ibis atraer más parejas comparativamente a cuando tenían el plumaje rosa pálido (Keyser, 2000).

Según Keyser, el plumaje brillante era una señal de que los ibis tendrían plena salud (que incluye salud reproductiva) y preparadas para atraer a sus parejas de cría. Una vez que las parejas estaban hechas y listas para reproducir, un aporte constante de material de nidificación se suministró a lo largo de la época de cría para que ellas pudieran construir nidos más fuertes y estables. Además de eso, desde que se aumentó la variedad de estos materiales, los ibis pudieron escoger sus materiales preferidos, al contrario que cuando tenían sólo una opción. La pigmentación del plumaje y el suministro de materiales para los nidos fueron cruciales para inducir a la reproducción, pero también la cantidad de nidos y de materiales para su construcción han sido fundamentales para asegurar la supervivencia de los pollos. Este aumento en el suceso reproductivo fue evidente cuando

se registraron 34 eclosiones desde enero a mayo de 2018 en contraste con las 2 eclosiones ocurridas entre 2015 y 2017.

Fue también importante registrar las diferentes preferencias en cuanto a los nidos y a los materiales para los nidos en las diferentes instalaciones. Por ejemplo, en una de las pajareras las ibis han preferido los nidos en las bifurcaciones de los árboles y han escogido los materiales más gruesos y firmes tales como ramas de sándalo africano (*Baphia nitida*) y de tembusu (*Fagraea fragrans*). Por otro lado, los otros ibis han preferido nidificar en las plataformas de metal y han escogido materiales más blandos como helechos, bambú chino (*Dracaena braunii*), y langang (*Imperata cylindrical*).

Los dos aviarios difirieron en su composición en especies de aves. Las parejas de las diferentes instalaciones podrían haber participado en la elección de los materiales de anidación y en los lugares para anidar. Los ibis que nidificaron en las plataformas han tenido que competir por los materiales y los sitios de los nidos con los ibis australianos y los ibis blancos, y podrían haber preferido materiales más blandos ya que las mismas plataformas ya proporcionaron nidos estables. Por otro lado, los ibis que hicieron los nidos en las bifurcaciones de los árboles prefirieron ramas más resistentes para crear estabilidad en la base del nido.

Hubo también un cambio en la preferencia de los materiales de anidación a lo largo de la temporada de reproducción, con predilección por las ramas gruesas en el inicio de la época reproductora y materiales blandos como las hojas posteriormente. Esto podría implicar que los nidos son contruidos primeramente con materiales más resistentes para hacer una base estable y más tarde con materiales más blandos para crear un lugar más suave para poner los huevos.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la pigmentación del plumaje se muestra dependiente del adecuado equilibrio de los nutrientes de la dieta de una especie. En este caso, la proporción ideal de arenque redondo de rayas plateadas, krill, pienso para ibis y otros alimentos ricos en nutrientes fue fundamental para la intensificación del plumaje de los ibis escarlata. Además, proveer una mayor variedad de materiales de anidación permitió a los ibis escarlata hacer elecciones de sus materiales preferidos en vez de limitar sus opciones. Los tipos de materiales de anidación utilizados por los ibis suelen ser una lista no muy exhaustiva y es recomendable a los cuidadores que utilicen lo que tengan disponible. Se podrían realizar otros estudios sobre la preferencia por los diferentes materiales de nidificación, con la intención de optimizar la supervivencia de los pollos.

REFERENCIAS

Antas, P. (1979). Breeding the Scarlet ibis. *International Zoo Yearbook*, 19(1), pp.135-139.

Boon, C.S., McClements, J. D., Weiss, J. Decker, E.A. (2010). Factors influencing the chemical stability of carotenoids in foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50:515-532.

Bildstein, K. (1990). Status, conservation and management of the scarlet Ibis *Eudocimus ruber* in the Caroni Swamp, Trinidad, West Indies. *Biological Conservation*, 54(1), pp.61-78.

Fox, D.L. (1962a). Comparative metabolic fractionation of carotenoids in three flamingo species. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 17:841-856.

Fox, D.L. (1962b). Carotenoids of the scarlet ibis. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 5(1), pp.31-43.

Fox, D. L. (1962c). Carotenoids of the Roseate Spoonbill. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 6:305-310.

Keyser, A. (2000). Structurally based plumage coloration is an honest signal of quality in male blue grosbeaks. *Behavioral Ecology*, 11(2), pp.202-209.

Minias, P., Surmacki, A., Kudelska, K., Podlaszczuk, P., Kamiński, M., Kaczmarek, K., Włodarczyk, R. and Janiszewski, T. (2017). Variation in melanin pigmentation of a sexually selected plumage trait and its adaptive value in the Common Snipe *Gallinago*. *Ibis*, 160(1), pp.101-111