

CONSIDERACIONES SOBRE LA ALIMENTACIÓN DE *TYTO ALBA FURCATA* (AVES: STRIGIFORMES) CON IMPLICACIONES ECOLÓGICAS EN CUBA

CARLOS ARREDONDO ANTÚNEZ¹ Y VÍCTOR N. CHIRINO FLORES²

¹ISP "Enrique J. Varona," Facultad Ciencias Naturales, Departamento de Biología, Calle 108 #29E08 e/ 29E y 29F, Ciudad Libertad, Marianao, La Habana, Cuba; y ²Geocuba. Villa Clara, Cuba

Resumen.—Se analizan 616 egagrópilas procedentes en su mayoría de varias localidades de las provincias centrales de Villa Clara y Cienfuegos y, en menor grado, de otras zonas del territorio nacional cubano. Los roedores de los géneros *Mus* y *Rattus* constituyen la dieta básica del ave, especialmente *Mus*, con los anfibios (Hylidae: *Osteopilus*) y luego las aves (Passeriformes) siguiendo en importancia. La Lechuza es un ave oportunista en su dieta, con fluctuaciones estacionales en los volúmenes de las diferentes presas. La acción biorreguladora de la Lechuza en Cuba es muy importante en los ecosistemas naturales, por lo que se debe contribuir a su protección y fomentar la educación ambiental en este sentido.

Palabras clave: Egagrópila, dieta, Lechuza, *Tyto alba*, Tytonidae

Abstract.—FOOD HABITS OF *TYTO ALBA FURCATA* (AVES: STRIGIFORMES), WITH ECOLOGICAL IMPLICATIONS IN CUBA. Pellets obtained from several towns in the central provinces of Villa Clara and Cienfuegos are analyzed, as well as from other areas of the national territory, but in smaller amounts. Rodents of the genera *Mus* and *Rattus* constitute the basic diet of this bird, especially *Mus*, with amphibians (Hylidae: *Osteopilus*) and birds (Passeriformes) following in order of importance. The Barn Owl diet is opportunistic, with seasonal fluctuations in the volume of the different prey items. The effect of Barn Owl predation on Cuba's natural ecosystems is very important and its protection should be encouraged and awareness raised about its natural role.

Key Words: Barn Owl, diet, pellet, *Tyto alba*, Tytonidae

INTRODUCCIÓN

LA LECHUZA (*TYTO ALBA*) posee una abundante y variada distribución en casi todo el mundo, hecho que ha permitido un amplio conocimiento sobre su biología en general. La subespecie que vive en Cuba, *Tyto alba furcata*, es común en bosques y ciudades, y además anida en Jamaica, Gran Caimán y Caimán Brac (Garrido y García 1975).

El estudio del contenido óseo en egagrópilas de la Lechuza no sólo permite el estudio de los componentes alimentarios del ave (y, por consiguiente, valorar su efecto biorregulador), sino que también nos acerca a la composición faunística de un área que, por alguna razón, no ha sido estudiada o ha sido pobremente analizada. Mones *et al.* (1973) encontraron un mamífero viviente nuevo para Uruguay, *Marmosa cf. agilis*, a partir del estudio de restos óseos contenidos en egagrópilas de *Tyto alba*. García (1981) registró la presencia de *Molothrus bonariensis* en egagrópilas colectadas en la República Dominicana, atribuyéndole a la Lechuza una acción controladora sobre el Pájaro Vaquero.

El mecanismo fisiológico de formar egagrópilas, perdigones o bolos regurgitados no es un atributo exclusivo de *Tyto alba*. En otras especies de aves también ha sido estudiado este proceso y las implica-

ciones tróficas que tiene, como es el caso de *Speotyto cunicularia cunicularia* (Péfaur *et al.* 1973), *Bubo bubo* (Vericad *et al.* 1976), *Larus occidentalis* (Emslie y Messenger 1991), *Strix aluco* (González-Kirchner 1992), *Asio flammeus* (Rodríguez 1998) y *Cathartes aura* (Rea 1973).

Sobre el espectro trófico de esta especie numerosos son los aportes que se han realizado. En España, Vericad *et al.* (1976), Vargas *et al.* (1980), Brunet-Lecomte y Delibes (1984), González-Kirchner (1992), y Cabrera y Buenestado (1992) argumentan y coinciden en que los micromamíferos componen el mayor porcentaje en la dieta de la Lechuza. Otros grupos zoológicos, como aves, reptiles, anfibios e insectos (coleópteros y ortópteros, fundamentalmente) también son incorporados. Pregill (1982) señala de igual manera que los roedores, especialmente del género *Rattus*, constituyen el 76% de los vertebrados hallados en egagrópilas de Lechuza procedentes de varias localidades de las Antillas Menores. Mones (1971), a partir de un estudio realizado en el estado de Oaxaca, México, relaciona la actividad trófica de la Lechuza con la fauna de actividad nocturna y crepuscular, en la que destaca la fauna de roedores (*Sigmodon*, *Liomys*, y otros).

En Cuba, pocos han sido los estudios sobre la acti-

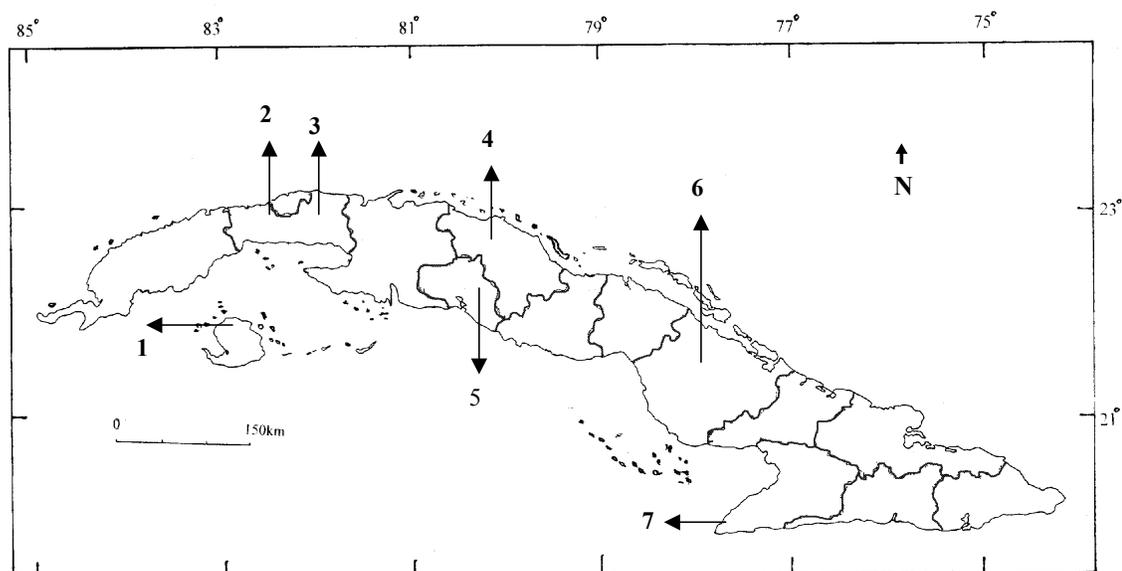


Fig. 1. Ubicación de las localidades donde se obtuvo material para el presente estudio. 1. Sierra de Casas, Isla de la Juventud; 2. Cayaguazal, Caimito, La Habana; 3. La Jaula, Jaruco, La Habana; 4. Mogotes de Jumagua, Villa Clara; 5. Guajimico, Cumanayagua, Cienfuegos; 6. Sierra de Cubitas, Camaguey; 7. Farallón Rocosó, Granma.

vidad trófica de *Tyto alba furcata* y la mayoría de ellos se han presentado durante sesiones científicas y simposios en plenarios (Arredondo 1988, Salvador *et al.* 1988, Hernández *et al.* 1993, Arredondo y Chirino 1994, Rodríguez y Hernández 1994, Gómez y Hernández 1994, Arredondo *et al.* 1996). Suárez (1998) encontró 37 especies de aves que son presas de la Lechuza a partir de un estudio realizado en egagrópilas procedentes de varias localidades a lo largo del país.

Este trabajo aporta datos sobre la dieta de la Lechuza y su importancia en los ecosistemas naturales de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron un total de 616 egagrópilas completas procedentes de varias localidades de la región central de Cuba, en el periodo comprendido entre 1986 y 1988. Además, se ofrecen datos de otras localidades del occidente y oriente del país, aunque el mayor énfasis es dado a la región central de Cuba. Las localidades donde se tomaron las muestras corresponden todas a ecosistemas naturales, mayormente cuevas y solapas ubicadas en formaciones cársticas.

Cada egagrópila fue cuidadosamente desmenuzada y el contenido estudiado por separado. Para determinar el número mínimo de individuos se tomaron en

consideración elementos esqueléticos de importancia como cráneos y mandíbulas (en roedores y quirópteros), cráneos y huesos largos (en aves), y huesos largos y cinturas pélvicas (en anfibios). En los insectos, se consideraron los fémures en ortópteros y los élitros en los coleópteros.

Zonas de estudio

El área de estudio principal correspondió a la región central de Cuba (Fig. 1). Las localidades corresponden a dos provincias de esta zona: Villa Clara y Cienfuegos.

En la provincia de Villa Clara se recolectó en los mogotes de Jumagua en las alturas del Nordeste, a 6 km de la ciudad de Sagua la Grande, cerca de la carretera que conduce a Quemado de Güines. Son mogotes calizos, con alturas superiores a los 85 m y con numerosas cavernas. Las muestras se recolectaron en cueva del Agua, cueva del Abono, cueva del Gato, cueva del Muerto y cueva La Peste.

En las alturas de Sinaloa, componente de las alturas del Nordeste de Cuba central, a 15 km al norte del poblado de San Antonio de las Vueltas y 1 km al suroeste del entronque de la carretera que une la granja "Chiqui Gómez" con Encrucijada, también fueron recolectadas numerosas muestras en cueva La Lechuza, cueva La Ventana, solapa de la Iglesia y solapa de la Virgen. En la localidad de Dos Sierras, 3

Tabla 1. Resultados numéricos del análisis de la composición alimentaria en las 616 egagrópilas (N presas = 2600).

Grupo o especie	No. de bolos en que aparecen los restos	%	Presas	%
<i>Mus musculus</i>	501	81.3	2000	76.9
<i>Rattus</i> spp.	197	31.9	200	7.6
Roedores	553	89.7	2200	84.6
Quirópteros	33	5.3	45	1.7
Aves	27	4.3	68	2.6
Ofidios	7	1.1	2	0.1
Anfibios	100	16.2	192	7.3
Insectos	41	6.7	80	3.8

km al suroeste del poblado de Buena Vista, se recolectó en la cueva Las Veinte.

En la provincia de Cienfuegos, municipio de Cumanayagua, se trabajó en cueva Las Mujeres en la zona de Guajimico, en el flanco sur de la base de campismo "Guajimico", a 1 km de la carretera que une a Cienfuegos con Trinidad, y a 3 km del poblado de San Juan. Esta zona posee numerosas formaciones cársicas y alturas de no más de 100 m.

Otras localidades de Cuba en las que se obtuvo material son: sierra de Casas, en la isla de la Juventud; Cayaguazal, Caimito, y La Jaula, Jaruco, ambas en la provincia La Habana; sierra de Cubitas (Los Paredones) en la provincia de Camagüey; y Farallón Roco en el Bosque del Real, provincia de Granma (Fig. 1). En todas estas localidades predomina el paisaje cársico con profusión de elevaciones y numerosas oquedades y solapas factibles como refugios para la Lechuza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nosotros determinamos el espectro trófico del área de estudio principal, con los valores numéricos y porcentuales de las egagrópilas en que aparecen restos alimentarios organizados por grupo y cantidad de individuos consumidos (Tabla 1). Otras localidades estudiadas se abordan al final, ya que el análisis alimentario del ave se realizó sobre la base de egagrópilas dispersas y agrupamientos o depósitos óseos como resultado de la fragmentación de los bolos regurgitados. Por otra parte, los datos que aportan no distan de los que se analizan para la región central de Cuba.

A continuación se realiza el análisis del comportamiento alimentario en la región central de Cuba para cada grupo zoológico implicado en la dieta.

Clase *Insecta*

Del total de egagrópilas estudiadas, 41 contenían restos de insectos. La facilidad de fragmentación de estos animales y la acción de los jugos digestivos, una vez ingeridos, impide la identificación específica. Sin embargo, en el material recolectado se identificaron, sobre la base de los élitros, las familias Scarabaeidae y Cerambycidae del orden Coleoptera, y a partir de fémures, la familia Acrididae del orden Orthoptera.

En un inicio, se asociaron los insectos presentes en las egagrópilas con los anfibios (*Rana catesbeiana* y *Osteopilus septentrionalis*) cuyos restos óseos se hallaban también en los perdigones, por lo que estos pudieron haber capturado a los primeros y luego la Lechuza los consumía a ambos a la vez. Sin embargo, al concluir el estudio del material se notó que en 20 bolos regurgitados se hallaban insectos y no anfibios. Esto condujo a la conclusión que los insectos, por sí solos, forman un elemento más en la dieta de *Tyto alba furcata*, aunque no de manera sistemática y más bien oportunista cuando escasean otros componentes de mayor importancia, como los roedores. Es significativo destacar que dos egagrópilas estaban compuestas solamente por restos de insectos.

Vericad *et al.* (1976) le conceden poca importancia a los insectos en la dieta de la Lechuza cuando comparan sus datos con otros de otra región de España. Por su parte, Vargas *et al.* (1980) le otorgan importancia a los insectos en la dieta de esta rapaz, pero plasmando que el porcentaje de individuos, contenidos en los bolos, varía estacionalmente durante todo el año, ya que en verano se alcanzan los valores más altos de captura. González-Kirchner (1992) reporta la presencia de insectos en el 11.7% de 203 egagrópilas estudiadas, lo cual resulta significativo, coincidiendo además en que son los coleópteros y ortópteros los predominantes, como también lo son en la dieta del Cárabo (*Strix aluco*).

No obstante, el valor numérico de insectos consumidos por la Lechuza es mucho más elevado que el que en realidad se obtiene del análisis de las egagrópilas, como fue demostrado por Villarán y Medina (1983), quienes al analizar el contenido estomacal del Cárabo (*Strix aluco*) hallaron una proporción de 87 restos de insectos en egagrópilas y 644 presas en el estómago (citado por González-Kirchner 1992).

Resulta indudable que por la fragilidad de los componentes corporales de los insectos se pierden numerosas muestras y muchas de ellas no pueden llegar a ser identificadas, pero no cabe duda de que los insectos forman parte importante en la dieta de la Lechuza. La presencia de insectos en el 6.7% de las

616 egagrópilas del presente estudio es un ejemplo más al respecto.

Clase Amphibia

Un total de 100 egagrópilas contenían restos óseos de anfibios, cuantificándose además, un total de 192 individuos. Las especies identificadas son *Rana catesbeiana* y *Osteopilus septentrionalis*, de las familias Ranidae e Hylidae, respectivamente. No obstante, debe citarse como un caso accidental la presencia, en una egagrópila, de restos óseos pertenecientes a la especie *Bufo empusus*, familia Bufonidae. Este dato constituye el primer reporte de un sapo contenido en un bolo regurgitado por algún titónido. Es muy probable que las características del tegumento de los bufónidos, donde se hallan las glándulas paratoideas productoras de toxinas, sea el elemento relacionado con la no captura de estos animales, pues de hecho, la actividad nocturna de ellos es mucho más pausada que la del resto de los anfibios cubanos y pueden ser capturados más fácilmente.

Según los datos de esta investigación, los anfibios (*Rana* y *Osteopilus*) constituyen un componente de cierta importancia en la dieta de *Tyto alba furcata*, pues el 16.2% de las presas está representada por anuros. En tres egagrópilas el contenido era solamente de anfibios y en el resto de los casos estaban asociados a otro grupos de vertebrados. Los restos óseos corresponden fundamentalmente a la cintura pélvica y huesos largos de las extremidades.

Vericad *et al.* (1976) no encontraron anfibios en el contenido de bolos regurgitados, atribuyendo esto a la extraordinaria riqueza de pequeños vertebrados en la zona de caza de la Lechuza, principalmente micromamíferos. Otros autores, en estudios realizados en España (e.g., Vargas *et al.* 1980, González-Kirchner 1992), tampoco registraron la presencia de anfibios en la dieta de la Lechuza. No obstante, Brunet-Lecomte y Delibes (1984) citaron la captura de anfibios (anuros) en una localidad española caracterizada por abundante vegetación y pluviosidad, lo que indudablemente guarda relación con las condiciones de vida de los anfibios.

En nuestro estudio, independientemente de la abundancia de roedores en la zona, en algunos aposentos de la Lechuza, como la cueva del Agua, existen depósitos de agua o estos están ubicados muy cercanos a la cueva, por lo que las especies de anfibios proliferan con facilidad. Esto no excluye la posibilidad de que el área de caza sea mucho más amplia que los lugares cercanos al recinto de refugio.

En determinadas localidades, la presencia de restos de anfibios en las egagrópilas recolectadas es baja.

Esto puede estar relacionado con varios factores, como la escasa ocurrencia de depósitos de agua cercanos a la cueva, la relativa abundancia de otros vertebrados (principalmente micromamíferos de los géneros *Mus* y *Rattus*) y la estación del año.

Un dato interesante es que la especie más capturada por la Lechuza es *Osteopilus septentrionalis* (rana platanera), la cual se independiza más de los depósitos de agua, aunque sin abandonarlos, que *Rana catesbeiana* y permanece mucho menos tiempo en tales depósitos. Este comportamiento quizás esté relacionado con el menor número de capturas de esta última especie, pues la misma pasa largo tiempo en el agua, mientras que *O. septentrionalis* es mayormente arborícola en estado adulto, trasladándose con facilidad entre los arbustos y la vegetación baja por lo que es fácilmente capturada por la Lechuza.

Clase Reptilia

Los reptiles no constituyen un componente trófico de importancia para la Lechuza. Existen pocos reportes de estos animales en egagrópilas de esta rapaz. En Uruguay, Mones *et al.* (1973) reportaron escasos fragmentos maxilo-mandibulares de especies pertenecientes a la familia Teiidae. En España, Vericad *et al.* (1976), Vargas *et al.* (1980), Brunet-Lecomte y Delibes (1984) y González-Kirchner (1992) hallaron reptiles contenidos en egagrópilas de *Tyto alba*. Sin embargo, sólo González-Kirchner (1982) señala que son abundantes; el resto de los autores los consideran como presas ocasionales. Son los reptiles saurios los citados en dichos trabajos. Buden (1974) señala la presencia de saurios, representados por la especie *Anolis scriptus*, en egagrópilas procedentes de Crooked Island, Acklins Island y otras localidades en las Bahamas (citado por Pregill (1982).

En nuestro estudio detectamos la presencia de varias vértebras de ofidios contenidas en un total de siete bolos regurgitados. La osteología comparada de tales vértebras nos inclina a considerar que pudieron pertenecer a la especie *Alsophis cantherigerus*, especie abundante en los ecosistemas naturales de Cuba. Sin embargo, nos es difícil determinar el número de individuos capturados, ya que puede tratarse de uno o dos ejemplares que fueron previamente seccionados.

Por lo que se puede deducir, los ofidios, al menos en el registro nuestro, son presas accidentales de la Lechuza.

Se debe apuntar que en los refugios de las cavernas cubanas vive el mayor gecko cubano, *Tarentola americana*, el que pudiera ser capturado, aunque hasta el momento esto no ha sido reportado. Tampoco

son frecuentes los reportes de los lagartos grandes del género *Anolis* que abundan en las arboledas cercanas a los refugios del ave, lo que puede estar relacionado con la no coincidencia en horarios de actividad. Rodríguez y Hernández (1984) reportan, como significativo, un cráneo de *Anolis allisoni* contenido en una egagrópila.

Una comparación de egagrópilas actuales y fósiles a partir de los restos óseos hallados, realizada por Pregill (1982) en las Antillas Menores, indica que los anfibios y reptiles fueron consumidos en mayor grado por las Lechuzas en el pasado. En tal sentido, el autor argumenta que la introducción de especies del género *Rattus* trajo consigo la disminución de no mamíferos en la dieta de la Lechuza.

En Cuba aún está por realizarse un trabajo de este tipo. Los autores son de la opinión que resultados similares a los obtenidos por Pregill (1982) se obtendrían en Cuba, aunque es muy posible que el número de micromamíferos presentes alcance valores porcentuales tan altos como los actuales, pues diferentes especies de pequeño tamaño abundaron extraordinariamente, como *Geocapromys pleistocenicus*, *G. columbianus*, *Boromys torrei*, *B. offella*, pequeñas especies del género *Capromys*, e insectívoros del género *Nesophontes*, del que se conocen cinco especies que fueron tan o más abundantes que los propios roedores, como las especies *N. micrus* y *N. major*. Es muy frecuente hallar en el tipo de depósito fosilífero originado por la acción alimentaria de la Lechuza (Woloszyn y Silva 1977, Acevedo y Arredondo 1982, Arredondo 2000) acumulaciones de cientos de pequeños huesos de las especies citadas. Algunos ejemplos son: La Jaula, en Jaruco y Cayaguazal, Caimito, (diversas cuevas) en la provincia de La Habana; cueva en la loma Palenque, provincia de Matanzas; mogotes de Jumagua (cueva del Gato, solapa de la Iglesia, alturas de Sinaloa) en la provincia de Villa Clara; y solapa en el Naranjal, provincia de Cienfuegos.

En sentido general, los reptiles no son un elemento importante en la dieta de la Lechuza en Cuba, en lo que pueden incidir el factor coincidencia en horario de mayor actividad y, fundamentalmente, la abundancia extraordinaria de micromamíferos en zonas naturales que aportan mayor biomasa a la alimentación del ave.

Clase Aves

Los restos de aves fueron registrados en un total de 27 egagrópilas, un 4.3% del total, y cuantificados en un total de 68 ejemplares, o un 2.6% del total (Tabla 1). Por esta razón, constituyen el tercer grupo de ver-

tebrados en importancia como presas de *Tyto alba furcata* en nuestro estudio. Vargas *et al.* (1980), Brunet-Lecomte y Delibes (1984) y González-Kirchner (1992) consideran a las aves como el segundo grupo en importancia. La explicación de lo anterior está en que los anfibios no forman parte importante de la dieta de *Tyto alba* en las zonas españolas estudiadas, como sí ocurre en Cuba.

Los principales restos hallados son cráneos y huesos largos, lo que nos induce a considerar que el ave es consumida completamente. Por otra parte, vale señalar que son frecuentes los extremos proximales del raquis de las plumas, lo que afianza el criterio de que el ave es completamente devorada (Suárez 1998).

Del estudio comparado de los restos óseos, las aves capturadas son: *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Otus lawrencii*, *Tyrannus caudifasciatus*, *T. dominicensis*, *Petrochelidon fulva*, *Turdus plumbeus*, *Melopyrrha nigra*, *Contopus caribaeus*, *Tiaris olivacea*, *Coccyzus americanus*, *Sturnella magna*, *Colinus virginianus*, *Saurothera merlini*, *Crotophaga ani*, *Gallus gallus*, y Columbidae y Passeriformes indeterminados. La especie más capturada es *Z. macroura*. Constituye un nuevo registro de captura la especie *C. americanus* (Suárez 1998).

Otras aves también forman parte de la dieta de la Lechuza en Cuba, según los estudios realizados por Suárez (1998). Rodríguez y Hernández (1994) reportan al cernícalo (*Falco sparverius sparveroides*) como presa de la Lechuza.

Los autores de este trabajo revisaron numerosas egagrópilas de Lechuza procedentes de una antigua edificación urbana en el centro del pueblo de Sagua la Grande, Villa Clara, y fueron identificados numerosos cráneos de *Passer domesticus* y *Petrochelidon fulva*. Los resultados de ese análisis, en una zona antropizada, no se incluyeron en este estudio.

Las aves, como presas de la Lechuza en ecosistemas naturales de Cuba, son alimento ocasional, pues la prioridad alimentaria está dirigida hacia otro grupo de vertebrados, los micromamíferos.

Clase Mammalia

Si existe un punto convergente en la actividad depredadora de la Lechuza, tanto en América, las Antillas Menores, Cuba y Europa, es en el consumo significativo de los micromamíferos, lo cual alcanza, en la mayoría de los estudios realizados, más del 80% del total de las presas capturadas así como una frecuencia similar de ocurrencia de restos en los bolos regurgitados que se analizan (Vericad *et al.* 1976, Vargas *et al.* 1980, Pregill 1982, Brunet-Lecomte y

Delibes 1984, Arredondo 1988, González-Kirchner 1992, Cabrera y Buenestado 1992, Hernández *et al.* 1993, entre otros).

Los roedores alcanzan el primer lugar en ser consumidos por la Lechuza en Cuba (Tabla 1). Las especies *Rattus* sp. y *Mus musculus* son capturadas en los ecosistemas naturales y antrópicos del país. No existe reporte alguno sobre la captura de roedores vivientes del género *Capromys*. Sin embargo, puede que haya ocurrido sobre especies de capromidos de pequeño tamaño como *Capromys nana*, *C. garridoi*, *C. angelcabrerai*, e incluso en juveniles de *C. pilorides*, *C. prehensilis* o *C. melanurus*. No obstante, esto aún está por comprobarse.

La presencia de la especie *Mus musculus* (guayabito) en las egagrópilas de Lechuza resulta convincente para categorizarla como de prioridad número uno en la actividad alimentaria del ave, con el 76.9% de las presas representadas por esta especie. Un total aproximado de 2000 ejemplares fueron identificados. De las 616 egagrópilas estudiadas, en 501 se hallaron restos de este roedor, lo que representa el 81.3% del total. Sólo fueron estudiadas egagrópilas completas, o sea, sin fragmentarse, por lo que no se cuantificó todo el material óseo disperso en los lugares de recolección correspondientes a la región central de Cuba, lo que sumaría varios miles de individuos capturados.

Resulta frecuente hallar más de un individuo de *Mus musculus* en una misma egagrópila, incluso con todos los huesos craneales y postcraneales, lo que indica que el ejemplar es consumido completamente. En algunos casos se hallan hasta tres y cuatro ejemplares. Son numerosas las egagrópilas que contenían dos ejemplares del roedor y de otros vertebrados como quirópteros, aves o anfibios, lo cual es indicador de la actividad depredadora del ave.

Rattus norvegicus y *R. rattus* también son presas importantes, pues en un total de 197 egagrópilas se hallaron sus restos, lo que representa el 31.9% del total y el 7.6% del total de individuos capturados.

En el caso de las ratas se deben destacar algunos aspectos peculiares, a diferencia de *Mus*, que son característicos en la ecología trófica del ave.

Por lo general, en una egagrópila sólo hay restos de un individuo de *Rattus* y en los casos que se ha detectado la presencia de dos ejemplares, se trata de individuos muy jóvenes. No se halló ninguna egagrópila que contuviera un ejemplar adulto completo, aunque sí se hallaron algunas, en número reducido, con un ejemplar muy joven. Es lógico pensar que la respuesta está en el volumen corporal de una rata, la que aporta más biomasa para el depredador.

Por otra parte, en las egagrópilas que contienen un ejemplar adulto puede hallarse el cráneo, las mandíbulas y huesos largos de las extremidades anteriores, y en otras se hallan vértebras torácicas, sacras, caudales y huesos de las extremidades posteriores. En la localidad cueva Las Veinte, del total de 68 egagrópilas estudiadas, 29 poseían restos de *Rattus*, y de éstas, 18 contenían la parte anterior del animal y 11 la parte posterior; en la cueva del Agua, del total de 69 egagrópilas, 29 contenían *Rattus*, y de ellas, 13 sólo poseían la parte anterior de la presa y 16 la parte posterior. Estos datos son necesarios tenerlos presente en el momento de cuantificar las presas y así se evita el riesgo de contar a un mismo ejemplar dos veces en el mismo estudio. Por otro lado, nos ofrece el interesante dato ecológico de que la Lechuza, una vez que ha capturado a la rata, la divide en dos partes, por lo que la ingiere en dos momentos diferentes. Es indiscutible que el tamaño corporal del roedor influye en esto, pues en las egagrópilas con la parte anterior o posterior de la presa (rata) se hallan con frecuencia restos de otros vertebrados como *Mus*, quirópteros, aves o anfibios.

Por último, debemos significar que el número de ejemplares capturados y el porcentaje que representa es muy similar en *Rattus* y anfibios. Sin embargo, el número de egagrópilas en que aparecen restos de *Rattus* es casi el doble que en anfibios (ver Tabla 1). Esto nos corrobora que el volumen corporal de la presa, en este caso *Rattus*, influye en que sea seccionada en dos partes, por lo que se duplica el número de egagrópilas.

Los quirópteros no constituyen una presa de importancia en la alimentación de la Lechuza. El 5.3% del total de egagrópilas y el 1.7% de ejemplares capturados son cifras claras al respecto.

No se encontró ninguna egagrópila cuyo contenido fuese solamente de quirópteros y siempre están asociados a otros vertebrados o invertebrados. Los restos óseos de estos animales se hallan en su totalidad, o sea, el animal completo, por lo que se deduce que el individuo es consumido completamente. Es muy probable que un análisis estacional, con una amplia muestra de egagrópilas, ofrezca datos de interés con respecto al consumo de estos vertebrados.

Las especies de murciélagos identificadas en este estudio son *Phyllonycteris poeyi*, *Brachyphylla nana*, *Artibeus jamaicensis*, *Eptesicus fuscus* y *Tadarida brasiliensis*. Las especies más capturadas resultaron ser *P. poeyi* y *A. jamaicensis*.

Silva (1979) registra 13 especies de quirópteros como presas de la Lechuza Común, entre las más frecuentes *A. jamaicensis*, *P. poeyi*, *B. nana*, *Phy-*

Tabla 2. Datos numéricos de la variación estacional alimentaria de *Tyto alba furcata* en la cueva del Agua, mogotes de Jumagua, Villa Clara.

Grupo o especie	Noviembre 1987 (N = 25)		Abril 1988 (N = 69)	
	No. de bolos en que aparecen restos	% del total	No. de bolos en que aparecen restos	% del total
<i>Rattus</i> spp.	13	52	29	42.0
<i>Mus musculus</i>	15	60	46	66.6
Roedores	23	92	61	88.4
Aves	3	12	13	18.8
Anfibios	6	24	25	36.2
Insectos			1	1.4

Ilops falcatum, *Macrotus waterhouseii*, *Erophylla zezekorni* y *Monophyllus redmani*, aspecto que coincide, al menos en dos especies, con los resultados de nuestra investigación.

La captura abundante de *P. poeyi* está relacionada con los hábitos alimentarios de la especie, pues se detiene o su movimiento es casi estático durante la alimentación, la que consiste en polen y néctar. Por su parte, *A. jamaicensis* obtiene sus alimentos en la vegetación, pero en este caso son frutas diversas, por lo que al capturar el alimento queda momentáneamente detenido o con escaso movimiento. Silva (1979) ubicó a ambas especies, entre otras, en el patrón de consumidores estacionarios en la vegetación, aspecto que los hace vulnerables a la depredación por las Lechuzas.

Rodríguez y Hernández (1994) reportan por primera vez la presencia de *P. poeyi* para el municipio de Cabaiguán, en la provincia de Sancti Spiritus, pues fueron hallados restos de este mamífero contenidos en egagrópilas. Este dato es un ejemplo de cómo la actividad alimentaria de la Lechuza nos aporta información sobre la composición faunística de una zona que el hombre no ha podido inventariar adecuadamente.

Datos de otras localidades

Se obtuvo material de otras localidades del país (Fig. 1) con la diferencia que no fue una colecta sistemática, el material es escaso, y los restos identificados no se encontraban unidos en las egagrópilas, sino que estaban dispersos en el suelo. Por estas razones no se incluyó su análisis en el tratamiento anterior y se ha querido realizar una valoración general al respecto.

En todos los depósitos fueron predominantes los restos óseos de roedores (*Rattus* y *Mus*). Aunque no podemos precisar con exactitud la cantidad de ejemplares en cada uno de los depósitos, sí se puede afirmar que son mucho más numerosos los restos de *Mus* con respecto a *Rattus*. Los restos de aves, en los que se incluyen las especies ya citadas anteriormente, también son abundantes y de igual manera la especie más capturada por la Lechuza es la Paloma Rabiche (*Zenaida macroura*). No se hallaron restos de reptiles, y las osamentas de anfibios no fueron tan numerosas como lo encontrado en la parte central de Cuba.

De lo anterior se puede concluir que son los roedores los que ocupan la primacía en la dieta alimentaria de *Tyto alba furcata*, tal y como ocurre en la región central de Cuba, y que los quirópteros, las aves y los anfibios constituyen presas ocasionales, aunque de cierta importancia, sobre todo las aves.

Variación estacional alimentaria de *Tyto alba furcata*

El régimen alimentario de un depredador activo y de amplia movilidad, como la Lechuza, está relacionado con las características físico-geográficas del área en que caza, la biodiversidad existente en el lugar y la estación del año. Otros factores relativos a la especie pueden tener incidencia en esto, como lo son el período reproductivo, la alimentación de las crías, y la competencia.

En la cueva del Agua, ubicada en los mogotes de Jumagua, Sagua la Grande, provincia de Villa Clara, se obtuvieron muestras en dos períodos diferentes, lo que permitió realizar una valoración preliminar de la variación estacional alimentaria.

Un total de 25 egagrópilas fueron recolectadas y estudiadas en noviembre de 1987 y 69 egagrópilas en abril de 1988.

Al estudiar los valores (Tabla 2) se aprecia que en ambas estaciones de recolección son los roedores los que alcanzan la mayor representatividad entre las presas capturadas, teniendo mayor significación la especie *Mus musculus*. En orden de importancia le siguen los anfibios y finalmente las aves. Aunque los roedores ocupan el primer lugar en importancia alimentaria para la Lechuza, en abril se obtiene un porcentaje más bajo que en noviembre, aumentando entonces el de anfibios con respecto a noviembre. Esto ocurre también en el caso de las aves.

Lo descrito en el párrafo anterior debe estar relacionado, en alguna medida, con la estación del año. En los meses de verano los anfibios poseen un mayor nivel de actividad, incluida la reproducción, por lo

que el movimiento de las poblaciones de anuros es marcadamente significativo, además de aumentar en número. Esto contrasta con lo que ocurre en invierno. Por otro lado, la actividad de las aves y el número de ellas, por ser época reproductiva, crece, siendo numerosos los individuos jóvenes en los ecosistemas, sobre todo los Passeriformes. Suárez (1998) reporta 21 especies de este orden de un total de 37 especies de aves presas de la Lechuza, lo que representa más del 56% del total.

Este incremento numérico en el verano de las poblaciones de aves y de anfibios, además de ser presas fácilmente capturables, incide en que disminuya el porcentaje de roedores capturados. Por otra parte, aunque con un porcentaje muy bajo en esta muestra, los insectos también se incorporan a la dieta de la Lechuza en verano, y se conoce que son muchos más los insectos que son capturados que los que son identificados en la egagrópilas (Villarán y Medina 1983, citado por González-Kirchner 1992).

En invierno disminuyen los porcentajes de capturas de anfibios y de aves, aumentando entonces el de capturas de roedores. Es en esta época en que la mayoría de las aves, presas de la Lechuza, no se reproducen, aunque se incorporan a la dieta las aves migratorias. Por otra parte, la actividad biológica y ecológica de los anuros es escasa.

El análisis anteriormente realizado está lejos de ser una conclusión definitiva para la actividad depredadora de *Tyto alba furcata* en Cuba, pues la muestra es pequeña y será necesario incrementarla, considerando también otras localidades, e incluso comprobar localidades diferentes con condiciones físico-geográficas similares. Sin lugar a dudas, existe relación entre los valores porcentuales de captura, pues el aumento o disminución de una especie está vinculada al aumento o disminución de otra, en lo que tiene importancia la estación del año.

CONCLUSIONES

- El espectro trófico de la Lechuza (*Tyto alba furcata*) en Cuba incluye vertebrados (roedores, quirópteros, aves y anfibios) e invertebrados (Insecta: Coleoptera y Orthoptera).
- Son los roedores (*Rattus* y, especialmente, *Mus*) las presas básicas en la dieta alimentaria del ave, sobrepasando el 80% de todos los individuos capturados. El resto de los grupos son presas suplementarias, contrarrestando el déficit de roedores, en correspondencia, además, con la estación del año.

- Preliminarmente se apuntan variaciones estacionales en la actividad alimentaria de la Lechuza, sobre todo en las presas consideradas suplementarias. En el verano son superiores las capturas de aves, anfibios e insectos con respecto al invierno. Los roedores, en ambos períodos, son básicos en la alimentación, pero descienden las capturas en el verano.
- La actividad depredadora de la Lechuza sobre las poblaciones de roedores le confiere al ave una importante acción biorreguladora, por lo que es necesario actuar en favor de su protección.

RECONOCIMIENTOS

Deseamos dejar constancia de nuestra gratitud a todas aquellas personas que de una forma u otra nos alentaron en el trabajo y cooperaron con las colectas de las egagrópilas. Muy especialmente agradecemos al Dr. William Suárez del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHN) quien nos identificó los restos de las aves halladas en los depósitos y realizó importantes observaciones al manuscrito. Al Consejo Científico de Redacción del Instituto de Ecología y Sistemática del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, por la revisión y opiniones críticas al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO, M. Y O. ARREDONDO. 1982. Paleozoo-geografía y geología del Cuaternario de Cuba: características y distribución geográfica de los depósitos con restos de vertebrados. Pp. 59–70 en IX Jornada Científica del Instituto de Geología y Paleontología. Acad. Cienc. Cuba.
- ARREDONDO, C. 1998. Estudio del contenido óseo en egagrópilas de *Tyto alba furcata* (Aves: Tytonidae). P. 151 en Resúmenes, I Simposio de Zoología. La Habana, Cuba.
- ARREDONDO, C. 2000. Los edentados extintos del Cuaternario de Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana, Cuba.
- ARREDONDO, C. Y N. CHIRINO. 1994. Contribución al conocimiento sobre la alimentación de *Tyto alba furcata* (Strigiformes: Tytonidae) en zonas naturales de la región central de Cuba. P. 1 en Resúmenes, I Encuentro Internacional de Profesores de Zoología. Villa Clara, Cuba.
- ARREDONDO, C., R. ARMIÑANA, N. CHIRINO Y R. AGÜERO. 1996. Zoología de los Cordados. Edit. Pueblo y Educación. Cuba. Tomo II:167–177

- BRUNET-LECOMTE, P. Y M. DELIBES. 1984. Alimentación de la Lechuza Común *Tyto alba* en la Cuenca del Duero, España. Doñana, Acta Vertebrata 11 (2):213–229.
- BUDEN, D. W. 1974. Prey remains of Barn owls in the southern Bahama Islands. Wilson Bulletin 86 (4):336–343.
- CABRERA, F. Y D. BUENESTADO. 1992. Alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en la comarna de los Pedroches (Córdoba). Oxyura 6 (1):87–90.
- EMSLIE, S. D. Y S. L. MESSENGER. 1991. Pellet and bone accumulation at a colony of Western Gulls (*Larus occidentalis*). J. Vert. Paleontology 11 (1):133–136.
- GARCÍA, N. 1981. El Pájaro Vaquero entre las presas de la Lechuza. Nat. Postal Univ. Aut. Sto. Domingo. No. 1/81.
- GARRIDO, O. Y F. GARCÍA. 1975. Catálogo de las aves de Cuba. La Habana: Acad. Cienc. Cuba.
- GÓMEZ, M. Y A. HERNÁNDEZ. 1994. Ecología trófica de la Lechuza en base a residuarios de la provincia Sancti Spiritus. P. 16 en Resúmenes, I Encuentro Internacional de Profesores de Zoología. Villa Clara. Cuba.
- GONZÁLES-KIRCHNER, J. P. 1992. Alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*) y el Cárabo (*Strix aluco*) en Sierra Morena. Oxyura 6(1):33–39.
- HERNÁNDEZ, A., L. ROJAS, O. ALVAREZ, J. M. RAMOS Y H. VELA. 1993. Nicho trófico de la Lechuza (*Tyto alba furcata*) en localidades cársicas de la provincia Sancti Spiritus. P. 50 en Resúmenes, Reunión Anual de la Soc. Ornithol. Caribe. Girón, Cuba.
- MARTÍ, C. D. 1980. Food consumption and pellet formation rates in four owl species. Wilson Bull. 85(2):178–181.
- MONES, A. 1971. Restos óseos de mamíferos contenidos en regurgitaciones de Lechuza del estado de Oaxaca, México. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. Ser. Zoológica 39(1):169–171.
- MONES, A., A. XIMÉNEZ Y J. CUELLO. 1973. Análisis del contenido de bolos de regurgitación de *Tyto alba tuidara* (J. E. Bray) con el hallazgo de un nuevo mamífero para el Uruguay. Pp. 166–167 en Trab. V Congr. Latinoamer., Montevideo, Zoolo-
gía 1.
- PÉFAUR, J. E., F. M. JAKSIC Y J. L. YÁNEZ. 1973. Presa roedora del péquen (*Speotyto cunicularia cunicularia*) en la provincia de Coquimbo. Biología de Poblaciones 2:14–19.
- PREGILL, G. K. 1982. Fossil amphibians and reptiles from New Providence Island, Bahamas. Pp. 8–21 en Fossil vertebrates from the Bahamas. (Olson, S. Ed.) Smithsonian. Contrib. Paleobiology 48.
- REA, A. M. 1973. Turkey Vultures eating pellets. Auk 90(1):209–210.
- RODRÍGUEZ, Y. 1998. Ecología reproductiva del Cárabo (*Asio flammeus*) en Cuba. Ptitirre 11(3):98–101.
- RODRÍGUEZ, I. Y A. HERNÁNDEZ. 1994. Evolución temporal del régimen alimentario de *Tyto alba* en Sierra La Esperanza. Cabaiguán, Sancti Spiritus. P. 16 en Resúmenes, I Encuentro Internacional de Profesores de Zoología. Villa Clara, Cuba.
- SALVADOR, A., E. GARCÍA Y A. CHAO. 1988. Acerca de alimentación de *Tyto alba furcata* (Aves: Strigiformes) en la región central de Cuba. [inédito] Tesis de diploma. ISP “Félix Varela.” Villa Clara, Cuba.
- SILVA T., G. 1979. Los murciélagos de Cuba. La Habana, Cuba: Editorial Ciencia y Técnica.
- SUÁREZ, W. 1998. Lista preliminar de las aves cubanas depredadas por *Tyto alba furcata* (Aves: Tytonidae). Ptitirre 11(1):12–13.
- VARGAS, J. M., E. MIGUEL Y M. BLASCO. 1980. Estudio estacional comparativo del régimen alimentario de *Tyto alba scopoli* en Fuentepiedra de Málaga y el Padul de Granada (España). Misc. Zoológica 6:95–102.
- VERICAD, J.R., A. ESCARRE Y E. RODRÍGUEZ. 1976. Datos sobre la dieta de *Tyto alba* y *Bubo bubo* en Alicante (SE de Iberia). Mediterránea 1:47–60.
- VILLARÁN, A. Y C. MEDINA. 1983. Alimentación del Cárabo (*Strix aluco*) en España. Alytes 1:291–306.
- WOLOSZYN, B. W. Y G. SILVA. 1977. Nueva especie fósil de *Artibeus* (Mammalia: Chiroptera) de Cuba y tipificación preliminar de los depósitos fosilíferos cubanos contentivos de mamíferos terrestres. Poeyana. 161:1–17.