

ESTUDIO COMPARADO DEL REGIMEN ALIMENTARIO DE *ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS* Y *A. SCIRPACEUS* EN LA LAGUNA DE ZOÑAR

A. M. CARDENAS*

J. A. TORRES*

C. BACH*

INTRODUCCIÓN

El interés que presenta el estudio de la dieta del género *Acrocephalus*, junto a la falta de trabajos cuyo objetivo sea la alimentación de los carriceros de la Península Ibérica, han sido los principales motivos que nos han inducido a abordar el presente estudio.

Entre los autores extranjeros, contamos con los datos que nos aportan los trabajos realizados por HENRY (1977 y 1978 a) referentes a la descripción del régimen y selección de presas en *A. scirpaceus* y HENRY (1978 b) acerca de las características del régimen alimentario de *A. schoenobaenus*, en Francia.

En general, el tema de la alimentación no ha sido olvidado por los ornitólogos de nuestro país, y en lo referente a Paseriformes contamos con los trabajos de CEBALLOS (1970) sobre el trepador azul (*Sitta europaea*), sobre la ecología alimentaria del petirrojo (*Erithacus rubecula*) HERRERA (1977) y sobre la dieta invernal del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrurus*) HERRERA (1978) por citar algunos.

En esta ocasión pretendemos describir el régimen alimentario de las dos especies de carriceros que se integran a la población estival de Paseriformes de Zóñar, estudiar la composición de la dieta en función de la naturaleza de las presas, estableciendo a lo largo de todo el estudio las posibles semejanzas y discrepancias entre ambas especies.

AREA DE ESTUDIO

El biotopo que alberga las dos especies cuya alimentación vamos a estudiar está constituido por la vegetación circundante a la laguna de Zóñar, la cual se ubica en el término municipal de Aguilar de la Frontera, provincia de Córdoba (37° 29' 2" N y 4° 42' 40" W).

El cinturón perilagunar presenta una anchura que oscila entre 8 y 15 metros, y está constituido por las especies *Phragmites australis*, *Typha dominguensis* y *Arundo donax*; con predominio de las dos primeras, además, en el borde más alejado del agua se encuentran otras especies tales como *Populus alba* y *Tamarix*

* Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba, Córdoba.

sp. Los terrenos adyacentes al cañaveral se encuentran sometidos a una intensa explotación agrícola, hallándose vid, olivo y plantas propias de los huertos.

Bioclimatológicamente, y en base a los datos termopluviométricos de las estaciones más próximas al área de estudio, Zóñar pertenece a la región bioclimática mediterránea, subregión termomediterránea atenuada según la clasificación adoptada por la UNESCO y FAO (BAGNOULS y GAUSSEN, 1957).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para obtener los contenidos estomacales hemos empleado el método del «emético» (PRYS-JONES *et al.*, 1974; TOMBACK, 1975; RADKE & FRYDENDALL, 1974; DAVIES, 1976), cuya conveniencia ha sido comentada por HERRERA (1975), aplicándolo según la modificación propuesta por MOODY (1970).

Los contenidos estomacales fueron recogidos en unos sobres de papel de filtro, donde se desecaron hasta su posterior análisis.

Los restos semidigeridos se identificaron y cuantificaron a partir de las estructuras más resistentes y características (élitros, protórax, nerviación alar...).

Para la identificación y determinación de las presas se utilizó una colección de comparación realizada por nosotros.

Para estudiar la composición global de la dieta disponemos de un total de 180 contenidos estomacales. De ellos 72 pertenecen a *A. arundinaceus* y 108 a *A. scirpaceus*, distribuidos de abril a septiembre en el primer caso y de abril a octubre en el segundo.

Los resultados se cuantificaron determinando el número de presas presentes, cuando ello era posible; en caso contrario, se consideró la presencia de al menos una, sin descartar la posibilidad de que existieran más. De ahí, que el número total de presas identificadas sea el número «mínimo» de presas presentes; este número fue de 440 en *A. scirpaceus* y de 290 en *A. arundinaceus*. El número medio de presas por muestra fue de 3,66 y 4,00 para una y otra especie respectivamente.

RESULTADOS

1. Descripción del régimen

Para describir la dieta de las dos especies del género *Acrocephalus* hemos determinado en primer lugar, si el número de muestras estomacales con que contábamos era suficiente para caracterizar el régimen de las mismas. Para ello, representamos gráficamente la diversidad acumulada de las categorías taxonómicas halladas en los exámenes de las muestras gástricas, en función del número de ellas (fig. 1).

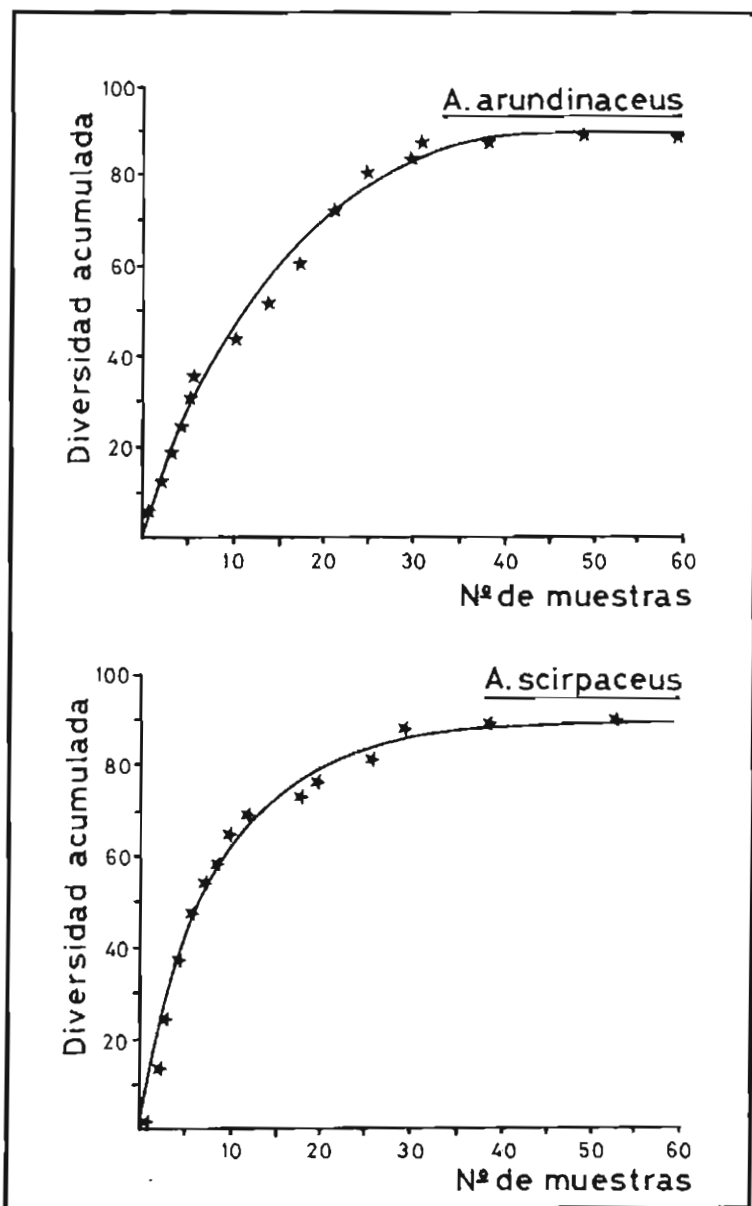


FIG. 1.—Diversidad acumulada (Brillouin) de la dieta en función del número de muestras examinadas.
Accumulated diversity (Brillouin) of the diet in relation to the number of stomach samples examined.

En estas gráficas se aprecia que por encima de $n=25$ y $n=35$, para *A. scirpaceus* y *A. arundinaceus* respectivamente (n = número de muestras observadas), la diversidad del régimen se hace prácticamente constante, y es a partir de $n=65$ en *A. scirpaceus* y $n=40$ en *A. arundinaceus*, cuando el número de presas diferentes se estabiliza definitivamente. El número de muestras de que disponíamos supera con mucho estos valores, siendo por lo tanto suficiente para caracterizar el régimen de ambas especies.

Los resultados de la observación de los contenidos gástricos constan en la tabla I, en razón de la cual se aprecia que las dos especies son fundamentalmente insectívoras, ya que los insectos representan el 83,88 % de la dieta total de *A. scirpaceus* y el 87,55 % de la de *A. arundinaceus*; existe una ligera contribución de materia vegetal que supone un 1,47 % en el Carricero Común y un 2,11 % en el Carricero Tordal. Las fracciones restantes del régimen para una y otra especie las constituyen partículas terrosas y algunos fragmentos de conchas de gasterópodos.

Refiriéndonos en primer lugar a la dieta de *A. scirpaceus*, las presas que más contribuyen a ella son los Coleópteros, con un porcentaje medio total del 53,47 %, seguido de Himenópteros (12,13 %), en tercer lugar se hallan los Dípteros (9,05 %), a continuación los Araneidos (3,67 %), los Hemipteros aportan el 2,43 por 100 seguidos de Odonatos con un 1,99 por 100, y por último los Tricópteros (0,15 %).

En relación a *A. arundinaceus*, del total de presas detectadas, el 44,32 % estaba constituido por Coleópteros, seguido de un 12,2 % de Himenópteros, y de un 11,2 % de Dípteros, el cuarto lugar en contribución lo representan los Hemipteros (7,6 %), los Araneidos representan el 3,67 % del total de la dieta, el 2,24 % lo constituyen los Odonatos, el 2,05 los Lepidópteros; las tres categorías taxonómicas restantes forman parte de la alimentación de esta especie en porcentajes inferiores a 1, correspondiendo un 0,85 % a los Tricópteros, un 0,37 % a los Neurópteros y, por último, el 0,18 % restante a los Ortópteros.

Además en todas las muestras observadas, y para ambas especies, existía una porción de materia no identificable por su estado de fragmentación y/o digestión.

2. Naturaleza de las presas

En el apartado anterior se describían las principales categorías taxonómicas que componen ambos regímenes de alimentación, sin especificar las familias presentes dentro de cada una de ellas, ya que en el análisis la identificación de los contenidos se hizo mayoritariamente a nivel de familia. De este aspecto nos vamos a ocupar ahora, y en primer lugar en relación al Carricero Tordal (*A. arundinaceus*). Según vimos anteriormente, eran los Coleópteros los que más contribuían a su dieta global (44,32 %); pero dentro de la gran variedad de

TABLA I

Categorías de presas, números y porcentajes de cada una de ellas, así como los valores de frecuencia (fr.) y constancia (K) correspondientes a los órdenes determinados en los análisis estomacales.
 (Categories, numbers and prey's percentages. Frequency (Fr.) and Consistency (K) for the orders identified in the stomach samples analyses)

A. SCIRPACEUS				A. ARUNDINACEUS					
Categoría	N	%	Fr.	K.	Categoría	N	%	Fr.	K.
O. HYMENOPTERA	53	12.04	0,12	0,47	O. LEPIDOPTERA	5	1,72	0,05	0,25
SO APOCRITA	4	0,90	—	—	O. DIPTERA	17	5,86	0,11	0,45
Ichneumonidae	5	1,13	—	—	Blepharoceridae	1	0,34	—	—
Formicidae	4	0,90	—	—	Cecydomyiidae	1	0,34	—	—
O. DIPTERA	29	6,50	0,09	0,33	Brachyceridae	2	0,68	—	—
SO NEMATOCERA	6	1,36	—	—	Chloropidae	9	3,10	—	—
Cecydomyiidae	3	0,68	—	—	O. COLEOPTERA	8	2,75	0,42	0,99
Trichoceridae	2	0,44	—	—	Pterostichidae	1	0,34	—	—
SO. BRACHYCERA	2	0,44	—	—	Chrysomelidae	37	12,75	—	—
Chloropidae	3	0,68	—	—	Carabidae	1	0,34	—	—
Oncodidae	1	0,22	—	—	Anobidae	2	0,68	—	—
O. HEMIPTERA	8	1,81	0,02	0,72	Scarabaeidae	20	6,80	—	—
SO. HOMOPTERA	2	0,44	—	—	Tenebrionidae	12	4,13	—	—
SO. HETEROPTERA	1	0,22	—	—	Elateridae	7	2,41	—	—
Miridae	1	0,22	—	—	Buprestidae	1	0,34	—	—
O. COLEOPTERA	17	3,86	0,53	0,85	Coccinellidae	8	2,75	—	—
Halpidae	1	0,22	—	—	Lebiidae	10	3,40	—	—
Lebiidae	39	8,86	—	—	Cerambycidae	4	1,37	—	—
Histeridae	3	0,68	—	—	Staphylinidae	9	3,10	—	—
Scarabaeidae	28	6,36	—	—	Oedemeridae	1	0,34	—	—
Cleridae	1	0,22	—	—	Gyrinidae	2	0,68	—	—
Curculionidae	21	4,77	—	—	Lycidae	37	12,70	0,11	0,44
Staphylinidae	7	1,59	—	—	O. HIMENOPTERA	3	1,34	—	—
Tenebrionidae	5	1,13	—	—	Ichneumonidae	3	1,34	—	—
Chrysomelidae	45	10,22	—	—	O. TRICHOPTERA	3	1,34	0,01	0,03
Cerambycidae	1	0,22	—	—	O. HEMIPTERA	—	—	0,06	0,18
Coccinellidae	32	7,27	—	—	SO HOMOPTERA	6	2,68	—	—
Oedemeridae	12	2,72	—	—	SO HETEROPTERA	3	1,34	—	—
Criptoblagidae	1	0,22	—	—	O. ODONATA	5	1,72	0,03	0,09
Cetonidae	1	0,22	—	—	O. NEUROPTERA	2	0,68	0,02	0,07
Lanipidae	2	0,44	—	—	O. ARANEIDA	16	5,50	0,03	0,09
O. ODONATA	9	2,04	0,02	0,12	O. ORTHOPTERA	1	1,34	0,01	0,03
O. ARANEIDA	15	3,40	0,04	0,17	Semillas	10	3,44	—	—
O. LEPIDOPTERA	11	2,50	0,03	0,11	Partículas terrosas	26	8,96	—	—
O. TRICHOPTERA	1	0,22	0,01	0,05	Fibras vegetales	3	1,34	—	—
GASTEROPODOS	5	1,13	—	—					
Partículas terrosas	53	12,04	—	—					
Fibras vegetales	10	2,27	—	—					
Semillas vegetales	9	2,04	—	—					
Número de muestras	180	—	—	—					
Número de presas	400	—	—	—	Número de muestras	72	—	—	—
Número de presas/h. ^o muestras	2,44	—	—	—	Número de presas	290	—	—	—
					Número de presas/h. ^o muestras	4,02	—	—	—

familias que comprende este orden, se han identificado en los análisis de los contenidos gástricos las siguientes: *Pterostichidae*; *Chrysomelidae*; *Carabidae*; *Anobiidae*; *Scarabaeidae*; *Tenebrionidae*; *Elateridae*; *Coccinellidae*; *Buprestidae*; *Labiidae*; *Cerambycidae*; *Staphylinidae*; *Oedemeridae*; *Gyrinidae* y *Lyctidae*. En la tabla I se aprecia que no todas las familias son componentes iguales de la dieta, sino que mientras algunas aparecen con porcentajes relativamente elevados —Lébiidos y Stafilínidos y, sobre todo, Crisomélidos— otras lo hacen con porcentajes bajos —Bupréstidos y Oedeméridos.

Otro orden relativamente importante en la dieta de *A. arundinaceus* es el de los Dípteros (11,28%), dentro del cual se han identificado presas pertenecientes al suborden Nematocera, incluidas en tres familias: *Blepharoceriidae*, *Cecydomyiidae* y *Psichodidae*. Dentro del suborden Brachicera son los *Chloropidae* los representantes encontrados en la dieta y los que más contribuyen al total de Dípteros.

Dentro del Orden Himenóptera, también componente destacado del régimen (12,11%), sólo se han encontrado algunos ejemplares de la familia *Ichneumonidae*.

Entre los Hemípteros, la mayoría de las presas encontradas son Homópteros, a excepción de dos Heterópteros.

En el resto de las categorías no se han realizado divisiones taxonómicas por debajo de orden, dado el estado de fragmentación de las presas.

Pasando ahora a la segunda especie que tratamos en el presente estudio, hemos de decir que la alimentación de *A. scirpaceus* está compuesta fundamentalmente por Coleópteros (53,47%) perteneciendo a las siguientes familias: *Haliplidae*; *Labiidae*; *Scarabaeidae*; *Cleridae*; *Curculionidae*; *Staphylinidae*; *Tenebrionidae*; *Chrysomelidae*; *Elateridae*; *Cerambycidae*; *Coccinellidae*; *Oedemeridae*; *Criptofagidae*; *Cetoniidae* y *Lampyridae*, que dan un total de 16, de las cuales algunas como los Criptofágidos o Halíplidos sólo aportan un individuo; sin embargo, existen otras familias que se presentan de modo constante en casi todas las muestras analizadas, es el caso de Crisomélidos, Curculiónidos y Coccinélidos.

En relación a los Himenópteros, la mayoría de ellos no se han podido determinar hasta categorías inferiores, a excepción de algunos individuos pertenecientes a las familias *Ichneumonidae* y *Formicidae*.

Dentro de los Dípteros se establecieron diferencias entre las presas pertenecientes a Nematoceros o Braquiceros, entre los primeros se identificaron *Trichoceridae* y *Cecydomyiidae* y dentro de los Braquiceros se diferenciaron *Chloropidae* y *Oncodidae*.

La mayoría de los Hemípteros eran Homópteros, encontrándose algún Heteróptero y un Mírido. No fueron posibles las determinaciones por debajo de orden en el resto de las categorías taxonómicas.

Para establecer la afinidad de alimentación de ambas especies en función de la naturaleza de las presas se utilizó el coeficiente de ZARET y RAND (1971), que viene definido por la expresión: $c = \sum x_i y_i + \sum x_i^2 y_i^2$ donde x_i e y_i son las

proporciones respecto al total de presas de la categoría trófica i consumidas por las especies x e y respectivamente, y c es el coeficiente de solapación.

Este coeficiente está comprendido entre los valores 0 y 1; en el primer caso las especies poseen dietas totalmente diferentes y en el segundo idénticas. La solapación entre *A. arundinaceus* y *A. scirpaceus* nos dio un valor de $c=0,4973$, lo que indica que existe una solapación de casi el 50% de las presas capturadas para cada una de las especies, y por tanto entre ambos regimenes de alimentación.

Se ha calculado también la diversidad conjunta de la dieta mediante el índice de Shannon-Weaver: $H = -\sum P_i \times \log_2 P_i$; donde P_i = proporción de la especie i respecto al total, resultando para *A. arundinaceus* de 1.80 y para *A. scirpaceus* de 1.65; ambos valores son relativamente próximos, lo que supone que la alimentación de las dos especies sufre prácticamente las mismas variaciones en cuanto a su composición.

3. Importancia relativa de cada categoría de presa

Entre los varios índices que se pueden utilizar para dilucidar la importancia relativa de las presas hemos utilizado el índice de frecuencia relativa numérica (porcentaje de una categoría de presa respecto al total) RUIZ y JOVER (1981) y el índice de Simpson que viene determinado por la expresión: $\lambda = \sum p_i^2$, donde p_i es la probabilidad de que la presa pertenezca a la categoría i . La utilidad de este índice reside en su propiedad de representar el grado de dominancia de una determinada categoría de presa, ya que λ es la probabilidad de que dos individuos cualesquiera de la colección de presas tomados al azar, y de modo independiente, pertenezcan a la misma categoría.

La tabla II refleja los valores de λ obtenidos para las distintas categorías de presas en el régimen de *A. arundinaceus* y *A. scirpaceus*; el valor de λ más elevado corresponde a los Coleópteros ($\lambda = 1,1245$) para *A. arundinaceus*,

TABLA II

Valores del índice de Simpson (λ) para las diferentes categorías de presa
The Simpson index (λ) values of each prey's category

Categorías	<i>A. arundinaceus</i>	<i>A. scirpaceus</i>
LEPIDOPTERA	0,0082	0,0043
DIPTERA	0,0930	0,0697
COLEOPTERA	1,1245	2,2528
HIMENOPTERA	0,1048	0,1290
TRICHOPTERA	0,0010	0,0048
HEMIPTERA	0,0086	0,0063
ODONATA	0,0161	0,0069
NEUROPTERA	0,0005	—
ORTHOPTERA	0,0702	—
ARANEIDA	0,0001	0,0123

bastante superior que el del resto de las categorías, lo cual indica que éstas son presas dominantes en el caso del Carricero Tordal. Himenópteros y Dípteros siguen en importancia a los Coleópteros, y el resto de las categorías presentan valores muy inferiores, lo que refleja su escasa contribución al régimen.

En el caso de *A. scirpaceus*, los Coleópteros son también la categoría dominante ($\lambda = 2,25$), seguidos de Himenópteros y Dípteros, en cambio Tricópteros y Lepidópteros son los contribuyentes menos efectivos.

4. Estructura del régimen

La estructura del régimen puede ser determinada en función de dos parámetros (HENRY, 1977):

— Frecuencia. Es la relación entre el número de contenidos gástricos con una determinada categoría de presa y el número total de presas.

— Constancia. Es la relación entre el número de contenidos gástricos con una determinada categoría taxonómica y el número total de muestras.

Esquemáticamente, se pueden definir tres grupos principales de presas en razón del valor de estos dos parámetros. Grupo 1, son presas abundantes y regularmente repartidas (frecuencia $\geq 8\%$, constancia $\geq 60\%$). Grupo 2, son presas medianamente abundantes y de constancia variable (frecuencia de 2 a 5% y constancia del 20 al 60%); y Grupo 3 o de las presas raras (frecuencia de 1 a 2% y constancia $< 20\%$).

Para obtener la estructura del régimen se han calculado los valores medios de frecuencia y constancia, resultando de este modo incluidas en cada uno de estos grupos las categorías taxonómicas en los análisis de los contenidos estomacales.

En *A. arundinaceus* se incluyen en el grupo 1 los Coleópteros ($\bar{F}r = 42,3$ y $\bar{C} = 99$); al grupo 2 pertenecen los Himenópteros (11,2 y 44,2 de frecuencia y constancia), Dípteros (11,2 y 45,5) y Hemípteros (6,3 y 24%). El resto de las categorías taxonómicas quedan incluidas en el grupo 3 o de presas raras.

La lectura de los valores medios de frecuencia y constancia para *A. scirpaceus*, nos permite incluir dentro del grupo 1 a los Coleópteros (valores de frecuencia y constancia medias de 85 y 53% respectivamente). Al grupo 2 están asociados los Dípteros e Himenópteros (frecuencia de 8,7 y 12, y constancia de 33,4 y 47,7% respectivamente). El resto de las categorías taxonómicas, esto es, Hemípteros, Odonatos, Araneidos, Lepidópteros y Tricópteros se pueden considerar como presas raras.

El papel que cada una de estas presas desempeña en la estructura del régimen queda determinado por la representación en coordenadas semilogarítmicas de los dos parámetros que caracterizan dicho régimen, es decir, por la relación log. frecuencia/porcentaje de constancia (fig. 3).

A la vista de estas gráficas se aprecia que los Coleópteros constituyen el taxón alimentario más importante del régimen del Carricero Tordal. En una

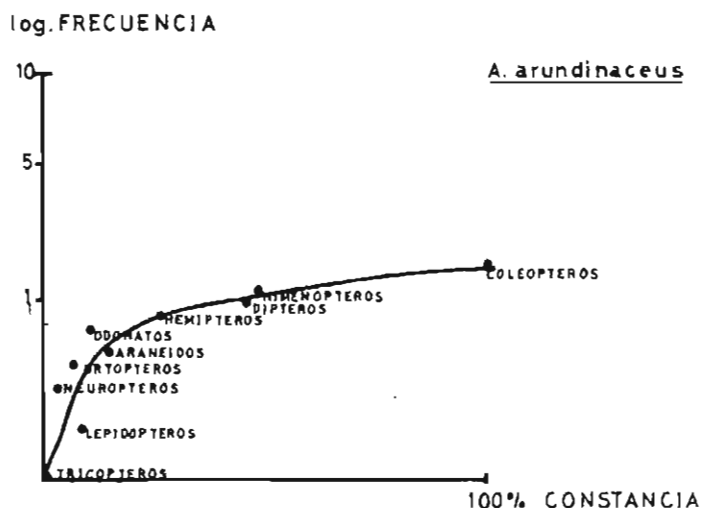
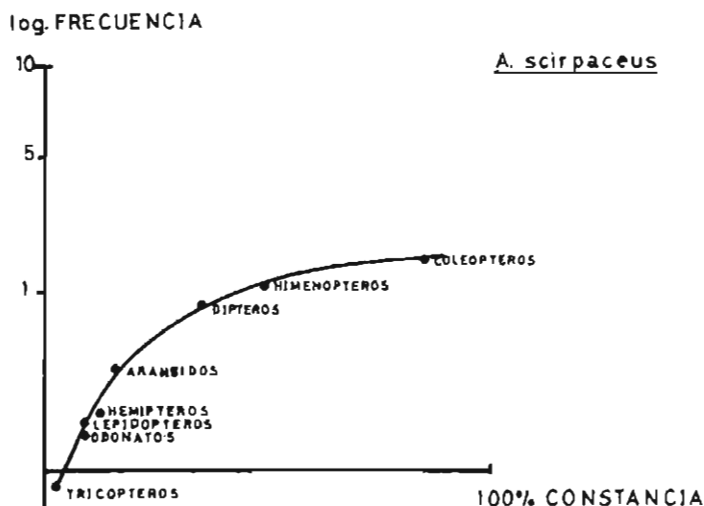


FIG. 2.—Gráficas representativas del papel de las diferentes categorías de presa en la dieta de ambas especies.

Representative graphics of the rôle of the different prey's category in the diet of both species.

situación intermedia aparecen Himenópteros, Dípteros y Hemípteros, contribuyendo medianamente a la dieta global de esta especie, y por último, con valores muy próximos entre sí aparecen Araneidos, Odonatos, Lepidópteros, Neuropteros y Ortópteros constituyendo un grupo más o menos homogéneo en cuanto a sus valores medios de frecuencia y constancia, y que son los que menos contribuyen a la alimentación.

Pasando ahora a *A. scirpaceus*, se puede observar que los Coleópteros se separan con mucho del resto de las categorías de presas, lo que indica su papel primordial en la dieta global. En situación intermedia se encuentran Himenópteros y Dípteros que desempeñan aproximadamente el mismo papel estructural, siendo medianamente importantes en el régimen del Carricero Común.

Por último, Araneidos, Odonatos, Hemípteros, Lepidópteros y Tricópteros, forman un grupo que corresponde a las presas poco importantes en la alimentación.

DISCUSIÓN

La variedad de presas determinada en los análisis de los contenidos estomacales de las dos especies de carriceros que estamos considerando es compatible con la hipótesis propuesta por HENRY (1977) de que se capturan tanto presas inmóviles en el sustrato o en las ramas como presas en vuelo.

Según se ha visto ambas especies son fundamentalmente insectívoras, no obstante se evidencian también restos de fibras vegetales, que son más constantes en el caso de *A. scirpaceus*. En relación a ello, al comparar con los estudios realizados por HENRY (1978 a) acerca de la alimentación de esta misma especie, comprobamos que no cita contribución vegetal alguna en la dieta. Sin embargo, en relación a otros trabajos de la misma índole en Paseriformes, sí se ha detectado la presencia de materia vegetal como es el caso del Petirrojo (*Erithacus rubecula*) HERRERA (1977) y de GIL LLETGET (1945) en el colirrojo (*Phoenicurus ochrurus*), lo que nos inclina a pensar que HENRY no la mencione por su escasa contribución frente a los insectos.

Aunque el componente insectívoro de la dieta es variado, existe un marcado predominio de los Coleópteros (presas dominantes según los valores de λ) a lo largo de toda la estación y en ambas especies. Es cierto que las características anatómicas de estas presas las hacen más evidenciables que otras (p. ej. Dípteros, dada su fragilidad), lo que podría inducir a considerarles como componentes de la dieta en mayor proporción de lo que en realidad se dieran; no obstante, las observaciones que hemos realizado sobre la entomofauna de Zóñar nos inducen a pensar que, efectivamente, son los Coleópteros los insectos más frecuentes y abundantes en los terrenos adyacentes al cañaveral; y que además, los grupos coleopterológicos que más participan en la contribución al régimen (Coccinélidos, Curculiónidos y Crisomélidos) son los más asiduos en la zona.

HENRY (1978 a) basándose en el examen de algunos criterios de selección de presas en los carriceros, afirma que dicha selección se realiza en función del gusto, la movilidad o la talla y que hay una serie de grupos que prácticamente no son capturados —bien por ser muy pequeños y móviles, lo que los hace poco rentables, entre los que se incluyen los Cecidómidos y Clorópidos, o por ser más o menos tóxicos o repulsivos como los Coccinélidos o los Himenópteros—. Sin

embargo, el análisis de las muestras nos ha revelado la presencia de estos tipos de presa en la dieta de ambas especies, lo que indica que existen notables diferencias entre las presas potenciales y las presas reales, ello se debe a que en los criterios de selección de las mismas intervienen a la vez las propiedades del depredador (etológicas, fisiológicas...), las disponibilidades del medio (fauna de artrópodos en nuestro caso), y las características propias de cada grupo taxonómico dentro de la población de presas potenciales (gusto, talla, comportamiento).

La presencia de partículas terrosas se puede justificar si se admite su ingestión con función trituradora.

La semejanza en la composición global de la dieta de ambas especies, corroborada al calcular el coeficiente de ZARET y RAND —que indicó que al menos un 50% de las presas son comunes—, podría implicar una competitividad por los recursos alimentarios entre *A. arundinaceus* y *A. scirpaceus* siempre que las disponibilidades del medio fuesen limitadas. En tal caso, la competitividad tendería a ser minimizada mediante la adopción de algún patrón de diferenciación en la selección de presas que, en este caso, podría ser la talla de las mismas o un desfase temporal en sus capturas, dado que su naturaleza es bastante aproximada.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio comparado del régimen alimentario de *A. arundinaceus* y *A. scirpaceus* de la laguna de Zóñar (Aguilar de la Frontera, Córdoba).

Los contenidos estomacales se han obtenido mediante el método del emético, siguiendo la modificación propuesta por MOODY (1970). El análisis de dichos contenidos mostró que ambas especies son insectívoras, siendo las presas más abundantes Coleópteros, Himenópteros y Dípteros en *A. scirpaceus* y estas tres categorías junto a Hemípteros en *A. arundinaceus*. Además de los insectos hay una ligera contribución de materia vegetal y partículas sólidas.

Utilizando dos parámetros —frecuencia y constancia—, establecimos la estructura del régimen, y resultaron incluidos en el grupo 1 los Coleópteros, tanto en *A. arundinaceus* como en *A. scirpaceus*. Al grupo 2 pertenecen Dípteros e Himenópteros en *A. scirpaceus* y además los Hemípteros en *A. arundinaceus*. El resto de las categorías en una y otra especie resultaron ser presas raras (grupo 3).

La diversidad conjunta de la dieta dio valores próximos para ambos carriceros; y el cálculo del coeficiente de ZARET y RAND manifestó que su alimentación se solapa al 50 por 100.

SUMMARY

A comparative study of the alimentary diet of A. arundinaceus and A. scirpaceus in Zóñar pond

A comparative study of the alimentary diet of *A. arundinaceus* and *A. scirpaceus* was made in Zóñar pond (Aguilar de la Frontera, Córdoba, Spain).

Stomach samples were obtained using the emetic method as modified by MOODY (1970). The results show that both species, *A. arundinaceus* and *A. scirpaceus*, are insectivorous. For the *A. scirpaceus* the most abundant prey were Coleopterous, Dipterous and Hymenopterous, and Coleopterous. Hymenopterous, Dipterous and Hemipteran for the *A. arundinaceus*. There was also a small contribution of vegetal material and solid particles in the alimentary diet.

The diet's structure was established using two parameters: frequency and constancy, and can be classified into three groups. The Coleopterous were included in the first group of both species, *A. arundinaceus* and *A. scirpaceus*; Dipterous and Hymenopterous were included in the second group in *A. arundinaceus*, and these two orders and Hemipteran in *A. scirpaceus*. The remaining categories were considered rare prizes (group third) for both species.

The total diversity of the diet was the same for both *Acrocephalus*. The ZARET and RAND coefficient showed a 50% overlap in the diets.

BIBLIOGRAFIA

- BAGNOULS, F., y GAUSSEN, H. (1957). Les climats biologiques et leurs classifications. *Ann. Geogr.* 355: 139-220.
- CEBALLOS, P. (1969). Estudio de la alimentación del trepador azul (*Sitta europaea*) en encinares durante los meses de marzo a agosto». *Bol. Servicio de plagas forestales*, 24: 95-98.
- DAVIES, N. B. (1976). Food, flocking and territorial behaviour of the Pied wadtail (*Motacilla alba yarellii*) in winter. *J. An. Ecol.*, 45: 235.
- GIL LLEGET, A. (1945). Bases para un estudio científico de alimentación en aves y resultados del análisis de 400 estómagos. *Bol. R. Soc. Esp. His. Nat.*, 42: 9-23.
- HENRY, C. (1977). «Le nourrissage des jeunes chez la Rousserolle éfarvate (*Acrocephalus scirpaceus*)», description du régime et efforts de chasse des parents. *Le Gerfaut*, 67: 369-394.
- (1978 a). Le nourrissage des jeunes chez la Rousserolle éfarvate (*Acrocephalus scirpaceus*). La selection des proies. *Le Gerfaut*, 67: 369-394.
- (1978 b). Caracteristiques du régime alimentaire des jeunes Phragmites des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*). *Alauda*, 46(1): 75-85.
- HERRERA, C. M. (1975). A note on the emetic technique for obtaining food samples from passerine birds. *Doñana, Acta Vertebrata*, 2(1): 72-77.
- (1977). Ecología alimentaria del Petirrojo (*Erithacus rubecula*) durante su invernada en encinares del sur de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 4: 35-59.
- (1978). Datos sobre la dieta invernal del Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrurus*) en encinares de Andalucía occidental. *Doñana, Acta Vertebrata*, 5: 61-70.
- MOODY, D. T. (1970). A method for obtaining food samples from insectivorous birds. *Auk*, 87: 579.
- PRYS-JONES, R. P.; SHIFFERLI, L., y McDONALD, D. W. (1974). The use of an emetic in obtaining food samples from passerines. *Ibis*, 116: 90-94.
- RADKE, W. J., y FRYDENDALL, M. J. (1974). A survey of emetics for use in stomachal contents recovery in the house sparrow. *Ame. Mid. Natur*, 92: 164-172.
- RUIZ, X., y JOVER, L. (1981). *Tipificación trófica de las poblaciones mediante estimas de la dominancia y de la diversidad*. Cátedra de Zoología. Facultad de Biología. Barcelona.
- SHANNON, C. E., y WEAVER, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois. Press. USA.
- TOMBACK, D. F. (1975). An emetic technique to investigate food preferences. *Auk*, 92: 581-583.
- ZARET, T. M., y RAND, Z. (1971). Competition in tropical stream fishes. Support for the competitive exclusion principle. *Ecology*, 52(2): 336-342.