

DADES SOBRE LA BIOLOGIA DE L'ÀLIGA CUABARRADA (HIERAAETUS FASCIATUS [VIEILL.]) A LA SERRALADA PRE-LITORAL CATALANA

Joan Real *

Rebut: desembre 1981

SUMMARY

Data on the biology of Bonelli's Eagle *Hieraaetus fasciatus* (Vieill.) in the Catalan Prelittoral range

This paper is based on the study of biology and ethology of the Bonelli's Eagle, namely of a couple from the Catalan Prelittoral range, with additional remarks on several other couples belonging to the same range.

Bearing in mind that this species has already been studied by other authors, the aims of this study are, on the one hand, to gather data on aspects not studied so far, and on the other, to compare the obtained results with those of other authors from France, Castile, Navarra, Andalusia, while making available some of the first data on this species in Catalonia, where the eagle reaches one of the greatest densities in all Europe.

The study is divided into two parts, of different length: out of breeding period and during the breeding period. The most important part is the breeding period, which begins when the eagles start preparing their nests, ending when the young ones become definitively independent. Therefore, we shall begin with prenuptial behaviour as restoring of nests and copulation until the laying of two eggs. The first egg was laid between the 26th II and 1st III, and the incubation lasted from 37 to 41 days for the first egg and 37 to 40 for the second.

During the incubation period, done almost entirely by the female, green branches are brought in by the male and sometimes also by the female; we have also described behaviours already referred to by other authors, such as the turning of eggs, accomodation movement during the incubation and nest keeping.

The first chick hatched between the 7th and 8th IV, while the second did it between the 9th and the 10th IV. During the breeding, behaviours such as covering, waste disposal, etc. were observed.

In what feeding is concerned, we may emphasize that a 22 % of **Oryctolagus cuniculus** has been observed, a low percentage if compared to what has been observed by other authors, while **Sciurus vulgaris**, **Columba palumbus** and **Lacerta lepida** make up the 60 % of its diet.

* Gràcia, 72-D, 1r. 2a. Sabadell.

We also comment upon some observations of hunting, vocal activity and specific behaviour of the chicks, from allopreening to flight exercises, ending with their leaving the nest on 10th-11th VI (least feathered young, male) and 13th-14th VI (most feathered young, female); until the 30th VIII they were regularly observed in the breeding area.

INTRODUCCIÓ

En el present treball es presenta una introducció a l'estudi de la biologia de l'accipitriforme *Hieraaetus fasciatus*, concretament d'una parella situada en una part de la Serralada Pre-Litoral, fet al llarg de la temporada 1980-81, cobrint tot el cicle estacional, afegint-hi, però, observacions dels darrers 3 anys, i també dades referents a d'altres parelles que es troben a la serralada.

El material i els mètodes utilitzats han estat els típics per a l'observació de rapinyaires. L'observació de la cria s'ha fet des d'un amagatall a 150 m del niu, en unes 30 estades (100 h., aproximadament). Gràcies a això s'han pogut observar, i també filmar o fotografiar, els principals esdeveniments ocorreguts durant la cria, per la qual cosa hem hagut d'esperar des de l'any 1976 fins al 1981, en què la parella observada ha tornat a criar al mateix niu.

DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

Com ja s'ha esmentat, la parella d'àligues estudiada, es troba a la Serralada Pre-Litoral, en un massís conglomeràtic, on la vegetació predominant de l'entorn del niu és l'alzinar (*Quercetum ilicis galloprovinciale* i *Quercetum mediterraneo-montanum*) amb algunes inclusions submediter-

rànies típiques de les rouredes. Més enllà, a la part basal del massís, existeixen pinedes de *Pinus halepensis*, *P. salzmanii* i algunes de *P. sylvestris*, entre les quals es troben conreus vorejats per algunes rieres.

El niu utilitzat enguany es troba instal·lat en una paret de roca a 825 m sobre el nivell del mar, en un petit relleix balmat, orientat a l'est, de manera que a primera hora del matí ja hi toca el sol, i cap al migdia i a la tarda queda ombrejat.

ACTIVITATS DE L'ÀLIGA, CRONOLOGICAMENT AL LLARG DE L'ANY

a) FORA DE L'ÈPOCA DE CRIA

En aquesta època que va, pràcticament, des d'agost-setembre fins quasi al desembre, és a dir, des que el jove o els joves abandonen definitivament el territori, fins que els adults comencen a arreglar assíduament els nius i comencen les parades nupcials, les àligues no es troben tan lligades al lloc de nidificació i estenen el seu territori fins a 150 km², fent-se, doncs, difícil el seu estudi per un sol observador.

La parella sovint pot ésser observada a grans distàncies de la zona de nidificació, i fins i tot, poden ser fora alguns dies seguits. Però el més normal és que tornin al capvespre a dormir prop dels nius, en algun arbre o forat de roca, i tenen una

TAULA I. Freqüència d'observació de les àligues fora de l'època de cria. A la primera columna, nombre de jornades i % d'observació de la parella junta. A la segona, el mateix per a un sol exemplar vist. A la tercera el nombre de jornades i % d'observació nul·la. La duració de les observacions en cada jornada ha estat de 2 a 5 hores.

Observation frequency of eagles out of breeding period. In the first column, observations of the eagle pair in number of days and percentages. In the second one, observation of an individual eagle in number of days and percentages. In the third, number of days and percentage of null observation. The observations lasted 2-5 hours a day.

| | 2 exemplars | 1 exemplar | 0 exemplars | Total |
|--------------------|-------------|------------|-------------|-------|
| Nombre de jornades | 19 | 6 | 5 | 30 |
| % | 63,33 | 20 | 16,66 | |

TAULA II. Freqüència d'observació, en nombre d'ocasions, fora de l'època de cria. (Es compten les diferents vegades en què han estat observades les àligues cada jornada, soles o en parella.)
 Frequency of observation, out of the breeding period, in number of times seen. The different times of eagle observation (one or two individuals) per day are included.

| | 2 exemplars | 1 exemplar | Total |
|-------------------|-------------|------------|-------|
| Nombre d'ocasions | 26 | 18 | 44 |
| % | 59,09 | 40,90 | |

gran volença per aquesta zona. A les taules I i II es pot veure com la freqüència d'observació de la parella junta és gran, fora de l'època de cria (des de finals de juliol fins a començaments de febrer). De cada 5 jornades, en més de 3 s'observa la parella, en 1 tan sols 1 exemplar i en menys d'una jornada no s'observa l'espècie. I de les ocasions d'observació de les àligues, en un 59,09 % s'observa la parella i en un 40,90 % 1 exemplar sol (taula II).

A la taula III s'exposa el nombre de jornades en què s'han observat les àligues en sortides en les quals no s'anava expressament a observar les àligues, i en què el temps d'estada de l'observador al seu territori era de menys d'una hora, de vegades minuts. Aleshores veiem com l'observació de la parella decau fortament enfront d'un exemplar sol. Això és degut al fet que sovint els exemplars volen distanciats uns 200-300 m, tècnica de vol i de caça freqüent.

I, finalment, a la figura 1 podem veure la freqüència d'observació de la parella junta al llarg de l'any. El període de P a D correspon a la incubació, on es pot observar un gran descens de l'observació de la parella pel fet que un dels exemplars (bàsicament la femella) passa la seva major part del temps covant els ous. El període de D a E és el de cria *sensu stricto*, en què comença a augmentar lleugerament la

freqüència d'observació de la parella, ja que la femella surt a caçar; al juliol la parella té un màxim d'activitat de cacera, i/o d'ensinistrament dels joves, ja voladors.

Les freqüències baixes d'agost fins a començaments d'octubre no són representatives ja que en aquest període les dades són molt poques, igual que el mes de novembre.

b) ÈPOCA DE CRIA

Ja cap al novembre-desembre, les àligues són observades amb més freqüència pels voltants del niu. I en algunes ocasions aporten material verd als nius. Cal dir que en una parella fou observada la restauració del niu amb l'aportació de branques el 10 d'octubre, és a dir, 4 mesos abans de la posta.

Els nius són grans estructures de branques seques acumulades al llarg dels anys, que solen formar una plataforma. Es troben en cingleres, generalment en relleixos, moltes vegades protegits per balmes, o arbustos, i/o en coves, a alçades que oscil·len entre 20-50 m del terra. Cal destacar-ne un de força accessible que es troba a tan sols 4-5 m. Les dimensions són variables, en alguns casos poden ultrapassar els 2 m

TAULA III. Freqüència d'observació de les àligues, fora de l'època de cria, en jornades en què s'ha passat inintencionadament pel territori de les àligues. Només s'exposen les jornades en què l'observació ha estat positiva.
 Observation frequency of the eagles, out of breeding period when observed accidentally (including only the days in which the observation was positive).

| | 2 exemplars | 1 exemplar | Total |
|--------------------|-------------|------------|-------|
| Nombre de jornades | 1 | 11 | 12 |
| % | 8,33 | 91,66 | |

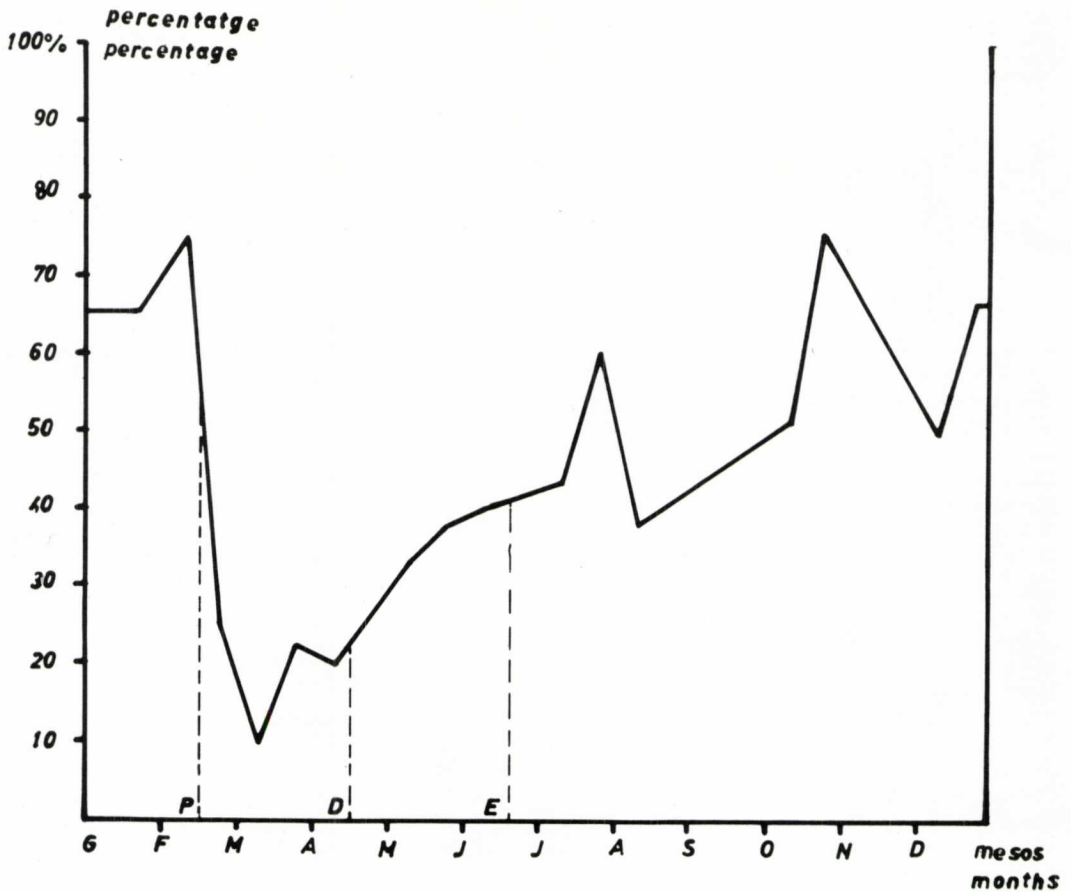


FIG. 1. Gràfica de l'observació de la parella d'àligues junta, al llarg de l'any (percentatge d'observació de la parella). S'han considerat dades de 61 jornades, de les quals en 40 ocasions s'ha observat la parella, en 81 ocasions un sol exemplar, i no s'ha observat cap exemplar en 12 jornades. P=posta; D=desclosa; E=envol.
 Percentage observations of the eagle pair during the year. We are considering data of 61 days. The eagle pair was seen together 40 times and a single eagle was seen 81 times. The observation was null on 12 days. P=laying; D=hatching; E=fledging.

de diàmetre, però en canvi no els 100 cm d'alçada, i sovint en tenen molt menys. Com a excepció, cal esmentar-ne un que es troba en una esquadra vertical, en forma de con, que està farcida de branques fins a 1,5 m d'alçada.

La seva orientació és variable, en la parella estudiada es troben a l'est (5), tot i això en altres parelles pot ésser totalment al contrari. És molt possible que sigui en funció del terreny a dominar, facilitat d'aportar-hi preses, tranquil·litat, etc. En les diferents parelles conegudes el nombre de nius oscil·la de 4 a 7 (REAL, 1981, 1982c).

La seva utilització en la parella estudiada (REAL, 1981) és: 1971-74 (niu A), 1975 (niu B), 1976 (niu A), 1977-79 (niu B), 1980 (niu C), 1981 (niu A), 1982 (niu D) i 1983 (niu A); això s'explica per raons de preferència, d'èxit de cria, etc., tal com passa amb altres falconiformes.

Aquesta temporada varen ésser arreglats els nius A i B (els més utilitzats en aquests últims 10 anys), amb aportacions de material verd al centre del niu, però finalment criant a l'A.



FIG. 2. Exemplar adult mascle, component de la parella estudiada (Foto Oriol Alamany-C.R.P.R.).

b.1) CONDUCTA PRE-NUPCIAL: Còpules i vols nupcials

Quant a les còpules, és de suposar que principalment es produeixen cap al gener ja que les postes es fan al febrer i març. Tot i això sembla que es continuen durant l'època de cria ja que he observat còpules el 23 i 24 de febrer (en aquest últim en dues parelles diferents) i el 5 d'abril. La còpula es produí en tots dos casos en un relleix o balma de roca, en un altre sobre una savina mig morta (*Juniperus phoenicea*) implantada en la paret d'una cinglera, i la darrera en un gran *Pinus halepensis*.

La conducta d'aparellament no sembla gens complexa, es limita a un seguiment de vol del mascle a la femella (2 ocasions), o a un acostament del mascle si ja estan posats. La còpula dura pocs segons i en alguns casos criden durant o abans de la còpula, especialment el mascle.

Els vols nupcials, en algunes ocasions

observats abans de les còpules, consisteixen en ascensos i picats ràpids i successius amb les ales plegades, podent-ho fer tots dos alhora o un de sol. També a vegades fan vols en forma de «8» estirat i xocs de grapes. Aquests jocs aeris han estat observats sempre a l'àrea propera als nius. Des del gener, i fins i tot abans, amb un màxim d'observacions al febrer, que és quan l'activitat d'arreglar el niu sol ésser més intensa (abans de la posta), però també al març, abril i maig (REAL, 1982c). Cal remarcar que un cop els joves ja volen, la parella fa jocs aeris semblants als nupcials, però sobretot conductes de persecucions i xocs de grapes amb els joves.

També en una ocasió, mentre el mascle anava fent viatges amb branques per arreglar el niu, tot volant deixava caure expressament una branca de les urpes, i la tornava a recollir a l'aire, i repetia l'acrobàcia en diverses ocasions sense errar mai en els intents.

b.2) INCUBACIÓ

a) Posta

Pocs dies abans que es produeixi la posta, les àligues es veuen amb força freqüència pels voltants del niu, tot i arreglant-lo.

Pel que fa a la cronologia de la posta, per al sud de la península (Andalusia), SUE-TENS & VAN GROENENDAEL (1969) assenyalen el 5-II- i 27-I; mentre que per a Castella ARROYO, BUENO & PÉREZ-MELLADO (1976) assenyalen per tres postes un interval del 21-II a l'1-III. Al sud de França CHEYLAN (1972) estableix unes dates entre el 8/13-II, mentre que BLONDEL *et al.* (1969) la situen entre el 3/6-III.

En el nostre cas les dades es troben més o menys entre les de Castella i les de França (BLONDEL, 1969). Així, per exemple, l'any 1976 el dia 22-II l'àliga ja estava covant. L'any 1978, en observar un poll d'uns 20 dies d'edat, considerant un temps d'incu-

bació entre 37-41 dies, ens surt la posta aproximadament entre el 3/6-III. Aquest any, però, s'ha comprovat definitivament la posta del primer ou entre el 26-II i l'1-III (3 dies d'interval).

Generalment pon dos ous (comprovat aquest any), amb intervals d'1-3 dies, de manera que els polls naixeran amb diferències de grandària notables.

b) Incubació

La incubació comença a partir del moment en què el primer ou és post. En el nostre cas durà 37-41 dies per al primer ou i 37-40 dies per al segon. En aquest període les absències de la femella al niu són poques i curtes, la més gran 38' i la més curta 8' (taula IV). Generalment les sortides de la femella provoquen l'aparició del mascle que es posa a covar (màxim 8'); la seva participació en aquest afer és ínfima.

A part d'això, les estades del mascle al

TAULA IV. Observacions durant la incubació. A la primera columna, dies en què s'efectuaren les observacions. A la segona, temps d'observació total de cada jornada. A la tercera, períodes d'incubació de la femella ininterromputs i percentatges d'incubació de la femella, en relació al temps total d'observació. A la quarta, el mateix per al mascle. A la cinquena, els períodes en què al niu no hi ha cap progenitor i, per tant, els ous no són covats, i percentatges. I a la sisena, el nombre d'estades al niu del mascle durant la jornada.

Observation during incubation. In the first column, days on which the observations were carried out. In the second one, total observation time of each day. In the third, uninterrupted incubation periods of the female, related to the total observation period. In the fourth column, the same referred to the male. In the fifth, periods in which the nest has no parents, and therefore the eggs are not incubated, and percentages. In the sixth, number of times per day the male goes to the nest.

| Data | Temps d'observació | Incubació ♀ | | Incubació ♂ | | Niu sense ningú | Nombre d'estades al niu ♂ | |
|--------|--------------------|-------------|---------|-------------|--------|-----------------|---------------------------|---|
| 7-III | 2 h | 2 h | 100 % | — | — | — | 1 | |
| 14-III | 2 h | 2 h | 100 % | — | — | — | — | |
| 19-III | 4 h 52' | 50' | - | 5' | 2 % | — | 2 | |
| | | 3 h 57' | 98 % | | | — | | |
| 4-IV | 5 h 35' | 1 h 28' | | 7' | | 4' | | |
| | | 59' | | 8' | | 1' | | |
| | | 1 h 10' | | — | | 38' | | |
| | | 1 h | 82,6 % | 4,5 % | | 12,8 % | 3 | |
| 7-IV | 3 h 35' | 1 h 35' | | — | | 5' * | | |
| | | 40' | | — | | 10' | | |
| | | 1 h 05' | 95,2 % | — | | 4,5 % | 1 | |
| TOTAL | 18 h 02' | 16 h 44' | 93,22 % | 20' | 1,85 % | 53' | 4,92 % | 7 |

* Durant aquests 5' la ♀ era dreta al niu i per tant no covava. No es comptabilitzen en el total de la columna.

TAULA V. Aportacions de material verd durant la incubació. A la primera columna, dies en què s'efectuaren les observacions. A la segona, temps d'observació total de cada jornada. A la tercera, nombre d'aportacions del mascle, cada jornada i l'hora. A la quarta, nombre d'aportacions de la femella cada jornada i l'hora.

Contributions of green material (branches) during incubation. In the first column, the days in which the observations were carried out. In the second, the total observation period per day. In the third, the number of contributions by the male in each day and hour. In the fourth, the number of contributions by the female in each day and hour.

| Data | Temps d'observació | Aportacions ♂ i hora | | Aportacions ♀ i hora | |
|--------|--------------------|----------------------|-----------|----------------------|------------|
| 7-III | 2 h | 1 | 9.50 | — | — |
| 14-III | 2 h | — | — | — | — |
| 19-III | 4 h 52' | 1 | 8.35 | — | — |
| 4-IV | 5 h 35' | 1 | 8.35 | 1 | 9.29 |
| 7-IV | 3 h 35' | 1 | 9.40 | 1 | 10.00 |
| TOTAL | 18 h 2' | 4 | 8.35-9.50 | 2 | 9.29-10.00 |

niu solen ésser per portar-hi petites branques verdes, i s'hi està pocs segons.

De 5 jornades d'observació de la incubació, en 4 hi hagueren aportacions de branques al niu, en dues d'elles les aportacions tan sols foren del mascle, mentre que en les dues restants hi hagué una aportació del mascle i una de la femella cada jornada (taula V). Això contrasta amb el que troben CHEYLAN & BESSON (in CHEILAN, 1972) que no han observat aportacions durant la incubació. Les dues jornades en què hi hagué aportacions de la femella, es tractà d'una sortida de 10', i tornà en cada ocasió amb branques verdes de *Pinus*.

En conclusió, doncs, sembla que durant la incubació el paper fonamental sigui el de la femella, mentre que el mascle resta no gaire lluny del niu sobre un arbre o roca, vigilant i/o caçant, o aportant branques verdes al niu regularment, de *Pinus halepensis*, *P. salzmanii*, *Quercus ilex*, etc.

En aquest període hi ha d'altres activitats com el volteig dels ous, moviments d'acomodació laterals, arranjamet del niu, etc. No s'ha observat cap presa al niu.

c) Volteig dels ous

Aquesta conducta, tal com el seu nom indica, es produeix quan exclusivament la femella amb el bec toca l'ou i l'enretira fent-li donar algunes voltes. Generalment abans de fer-ho els toca amb la pota per sobre, i fins i tot en algunes ocasions els ha donat la volta així.

d) Moviments d'acomodació laterals

Són aquells moviments laterals que fa un individu quan s'asseu sobre els ous per incubar (PÉREZ-MELLADO, BUENO & ARROYO, 1977). Generalment es produeixen quan un individu arriba i es posa a covar. Són força variables en nombre, des de 3 fins a més de 17, amb una mitjana observada d'11.

e) Arranjament del niu

Aquesta conducta es produeix durant tota l'època de cria, però especialment en la incubació i els primers dies dels polls. Evidentment, es deriva de l'aportació de branques en la majoria dels casos i es basa en la col·locació i distribució de les branques al niu i potser, també, s'hi podria incloure el fet de «cavar al niu» com veurem més endavant (PÉREZ-MELLADO, BUENO & ARROYO, 1977). Quan arriba l'un o l'altre exemplar amb branques, sol ésser la femella l'encarregada de col·locar-les, tot i que el mascle ho ha fet en alguna ocasió. També mentre la femella cova o cobreix els polls enretira branques amb el bec, etc.

c) CRIA

a) Desclosa

La desclosa del primer poll es produí entre les 11 h.s. del dia 7-IV i el dia 8, i la del segon entre el dia 9-IV i les 14.33 h.s. del dia 10, i molt possiblement aquest últim dia.

El dia 10 mateix, el segon poll, que segurament havia nascut feia molt poques hores ja era peixat per la femella amb *Lacerta lepida*. Aquest mateix dia encara restaven trossos de closca de l'ou al niu, que eren agafats i enretirats per la femella.

- b) *Conductes de relació entre la femella i els polls*: cobriment dels polls, fer ombra, etc.

— *Cobriment dels polls*

Es quan la femella, adoptant la mateixa posició que la d'incubació, cobreix els polls. Aquesta conducta ha estat observada quan els polls són petits, especialment durant les dues primeres setmanes de vida. La femella els cobreix durant tota la nit, i durant el dia els protegeix del fred i de la pluja. A partir de la tercera setmana l'atenció de la femella ja minva, ja que els polls han crescut força de mida.

— *Fer ombra*

Generalment es produïa a primeres hores del matí quan el sol batia de ple sobre el niu; aleshores la femella estenia les ales de mig a mig, obria la cua amb tota la seva amplitud, i es posava d'esquena a l'exterior del niu fent de para-sol als polls. Bàsicament aquesta conducta no s'observà fins al maig i no s'interrompé fins poc abans d'abandonar el niu, i encara quan els polls eren del tot emplomissats.

A vegades la femella obria les ales i els polls eren fora de l'ombra, però romania fent ombra al buit durant una estona, sense immutar-se, fins que els polls s'hi acostaven. A les hores de sol fort, si la femella era fora, els polls s'arrauliaven al fons del niu, on hi havia una mica d'ombra, i es posaven d'esquena a l'exterior.

- c) *Comportaments de la femella*: n'hi ha de molt diversos, ací s'esmentarà l'eliminació de restes, cavar el niu, i la presència de la femella al niu.

— *Eliminar restes*

BLONDEL (1969), diu que quan la femella que peixa els polls arriba als intestins de la presa, sobretot el gruixut, aleshores deixa de peixar-los i surt del niu amb les restes.

En el nostre cas la femella quasi sempre separa els intestins, sovint se'ls menja, i/o els dona de menjar als polls quan aquests

són grans, i ja s'arriben a empassar potes de conill, caps, etc.

Mai, però, no deixa de peixar-los per eliminar les restes, sinó que les poques vegades que ho ha fet, ha sortit del niu un cop acabats els peixaments.

— *Cavar al niu*

Es tracta realment de cavar amb el cap posant-lo dins els materials del niu, fent moviments alternatius endavant i endarrera, de manera que se'n remou el substrat vegetal. En el nostre cas ha estat sempre observat en la femella i no en el mascle com diuen PÉREZ-MELLADO, BUENO & ARROYO (1977). Sobretot es fa quan els polls són petits, i quasi sempre molt a la vora d'ells.

— *Presència de la femella al niu*

Durant els primers dies de cria la seva presència és semblant a la del període d'incubació, només surt cap al migdia en estades de no gaire més de 30', i a mig matí sol fer una altra sortida més curta, a vegades ni tan sols un minut de duració, i torna amb una branca verda. Moltes vegades això provoca l'aparició del mascle.

En un cas concret, en què havia estat plovent força dies seguits, el mascle no havia aportat cap presa feia més de 24 h, possiblement. Els polls tenien pocs dies i la femella els cobria de la pluja, fins que marxà. Al cap de 2 hores arribà el mascle al niu sense res i es posà al costat dels polls. Més tard, el mascle sortí ràpidament tot cridant frenèticament en veure que la femella arribava amb una presa (*Columba palumbus*) quan s'estava ponent el sol. El mascle seguí cridant fins ben fosc pels voltants del niu. Tanmateix, la femella havia estat caçant durant la pluja i havia restat fora dels polls 3 h 25', de 4 h 15' d'observació seguides.

En els últims dies de cria la femella deixa els polls a primera hora del matí, i torna entre 1-2 hores més tard amb alguna presa o branca verda; peixa els polls i els fa ombra, i cap al migdia marxava normalment per intervals més grans d'una hora, a vegades fins de 3 o més.

d) *Alimentació*

Sens dubte aquest és un dels apartats més interessants, perquè ja es pot estudiar el règim alimentari de l'espècie i la seva incidència en l'ambient i viceversa, la influència de l'ambient (pluviositat, etc.) en

la seva alimentació i, posteriorment, en l'èxit reproductor.

Aquest any, fruit d'un gran creixement de la vegetació, gràcies a les abundoses pluges primaverenques, hi ha hagut abundor de preses, especialment *Sciurus*, *Oryctolagus* i *C. palumbus*, base de la seva alimentació i que segurament ha ajudat a l'èxit de la cria dels 2 polls, ja que en anys anteriors era freqüent que tan sols en volés un.

Les preses aportades al niu es poden observar a la taula VI, on per grups els mamífers són 10 (43,47 %), les aus 8 (34,78 %) i els rèptils, únicament representats pel llangardaix (*L. lepida*), són 5 (21,73 %).

D'ací es dedueix perfectament que l'àliga predia sobretot en els camps i les zones esbrossades, com clarianes, i a les vores de boscos on deu caçar els esquirols.

A la taula VII podem veure com el percentatge d'*Oryctolagus* és força baix en el nostre cas (22 %), enfront d'altres llocs de la península que arriben al 71 %. Això podria ésser degut a la mixomatosi i a la

caça que segons les temporades afecten molt fortament; i aleshores l'àliga ha hagut d'ampliar el seu espectre de preses (*Sciurus*, colúmbids i *Lacerta lepida* ja representen un 60,86 %), tenint ací les diversitats més elevades (2,36 bits; taula VII).

En la parella estudiada, anys enrera havia comprovat una més gran freqüència d'*Oryctolagus* i *Alectoris rufa* (REAL, 1981).

La femella és l'encarregada de peixar els polls amb les preses que ha aportat el mascle o ella mateixa. Així, subjecta la presa amb una grapa, i en va arrencant trossos quan els polls són petits. De tal manera que un petit bocí pot ésser donat 3 o més vegades, si el poll no l'agafa o li cau. Un cop són grans mengen amb molta avidesa trossos força grossos.

Les preses són consumides totalment, o quasi, entre els polls i la femella. Les aus solen ésser plumades fora del niu (en especial he trobat desplomadors de *Columba palumbus*) i sovint són decapitades. A vegades les preses arriben al niu mig menjades. He de remarcar que durant la cria



FIG. 3. Restes de plomes de *Columba palumbus*, plomat per l'àliga abans de portar-lo al niu (Foto Joan Real).

TAULA VI. Preses aportades al niu.
Prey carried to the nest.

MAMÍFERS

| | |
|--|---|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> (conill). 4 adults i 1 jove | 5 |
| <i>Sciurus vulgaris</i> (esquirol) | 4 |
| <i>Rattus sp.</i> (rata) | 1 |

AUS

| | |
|---|----|
| Columbidae (<i>Columba palumbus</i> i potser <i>C. livia</i> dom.) (tudó i colom casolà) | 5 |
| <i>Garrulus glandarius</i> (gaig) | 1? |
| <i>Gallus gallus</i> (gallina) | 1 |
| Ocell indeterminat de mida mitjana | 1 |

RÈPTILS

| | |
|---|---|
| <i>Lacerta lepida</i> (llangardaix) | 5 |
|---|---|

TOTAL PRESES 23

he observat com la femella s'emportà en una ocasió una presa del niu i potser la tornà més tard. També com una presa caçada pel mascle no era portada al niu, sinó deixada a uns 100 m d'ell, dalt d'una cinglera, on al cap de poc arribava la femella i en menjava, mentre el mascle s'havia

traslladat prop del niu dalt d'una alzina seca (posador habitual). Quan la femella acabava de menjar, anava al posador i seguidament el mascle anava al lloc de la presa on menjava i tornava al posador sense cap resta.

A la taula VIII s'indiquen dia, hora i du-

TAULA VII. Freqüència de captura d'*Oryctolagus cuniculus* durant la cria i diversitat d'alimentació segons diferents autors i zones. (La diversitat ha estat calculada segons l'índex de Shannon-Weaver [MARGALEF, 1974], emprant en el primer cas \log_2 i en el segon convertint-ho a \ln .) Les dades entre parèntesi són les totals referents a Catalunya.

Feeding: frequency of *Oryctolagus cuniculus* (rabbit) hunting and diversity of nourishment as observed and as recorded by various authors and zones. (The diversity was computed following the SHANNON-WEAVER index, using \log_2 and \ln .) Data in parenthesis are the total referred to Catalonia.

| | Nombre de preses | <i>Oryctolagus</i> | | Diversitat | |
|--|------------------|--------------------|---------------|----------------|----------------|
| | | Nombre | % | log. | In |
| BLONDEL <i>et al.</i> (1969), RIVOIRE inèdit, & CHEYLAN (<i>in</i> CHEYLAN, 1977). Provença | 65 | 32 | 49,23 | 2,21 | 1,53 |
| ARROYO, BUENO & PÉREZ-MELLADO (1976) Castella | 72 | 51 | 70,83 | 1,41 | 0,98 |
| ELÓSEGUI (1976). Navarra | 45 | 20 | 44,44 | 2,19 | 1,51 |
| REAL (d'aquest treball). Catalunya | 23 | 5 | 21,73 | 2,36 | 1,63 |
| REAL (en premsa). Catalunya | 25 (48) | 7 (12) | 28,00 (25) | 2,80 (2,99) | 1,94 (2,07) |
| CHEYLAN (1981). Provença | 133 | 55 | 41,35 | — | — |

TAULA VIII. Alimentació dels polls (peixaments). Per un cantó s'indiquen les dates de les jornades d'observació de cria dels polls, i per l'altre les diferents hores (horari solar); cada jornada d'observació està limitada per barres terminals gruixudes. En les jornades en què hi ha hagut peixaments es troben en el requadre de l'hora corresponent, amb l'hora de començament dels peixaments (a dalt) i a la seva durada (a baix). L'asterisc correspon al darrer dia. L'últim poll que encara continua al niu menja sol, encara que més tard sigui peixat per la femella.

Feeding of the chicks. The dates of observation of the feeding of the chick and the different hours (solar time) are shown. Each day of observation is enclosed between bold ending bars: those which include feeding are found in the corresponding hour frame, with the time in which feeding began (up) and the time it lasted (down). The asterisk means the last day. The last chick that remains in the nest eats alone, though later on it will be fed by the female.

| | | HORES | | HOURS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|--------------|----|--------------|----|--------------|--------------|----|----|--|--|--|--|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | |
| D I E S | 10-IV | | | | | | | | | | | | 16.32 14' | | | | | | | |
| | 12-IV | | | 8.20 15' | 9.25 18' | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16-IV | | | | | 10.14 15' | | | | | | | | | | | | | | |
| D A Y S | 18-IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19-IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 24-IV | | | | | | | | | | | | | 17.33 29' | | | | | | |
| | 25-IV | | | | 9.49 18' | | 11.47 11' | | | | | | | | | | | | | |
| | 2-V | | | | | | | | | | | | 16.13 17' | | | | | | | |
| | 16-V | | | | 9.0 28' | | 11.10 05' | | | | | | | | | | | | | |
| | 23-V | | 7.40 30' | | 9.0 18' | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 29-V | | | | | | | | | | 14.32 25' | | | | | | | | | |
| | 30-V | | 7.07 10' | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1-VI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6-VI | | | | | 9.34 30' | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7-VI | | | 8.30 7' | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10-VI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11-VI | | | 8.40 X' | 9.27 X' | | | | 13.33 45' | | 15.55 18' | | 16.43 11' | | | | | | | |

ració dels peixaments de la femella als polls fins al dia 11-VI en què ja només restava un sol poll al niu. El nombre total de peixaments observats ha estat de 18 (sense comptar dos peixaments el dia 11-VI al jove que ja era fora del niu i una llarga estona que el poll del niu menjà tot sol), comptabilitzant 5 hores 6 minuts, que en relació del total d'observació en l'època de cria (56 h 10') representa un 9 % del temps, que ha estat utilitzat en l'alimentació dels polls. ARROYO, BUENO & PÉREZ-MELLADO (1976) assenyalen un 9,5 % mentre que BLONDEL *et al.* (1969) un 7,6 %.

La duració dels peixaments oscil·la des de 7', el més curt, fins a 30'. La mitjana dels 18 peixaments és de 17.5'. En tres jor-

nades no s'observaren peixaments d'un total de 17; això és degut al fet que, almenys en dues de les jornades, l'estada d'observació fou d'una hora i escaig, i en la resta, ja tard, cap al capvespre.

Els peixaments generalment es fan primer a un sol poll i a mesura que aquest es va atipant la femella passa a donar-ne a l'altre; tot i això, a vegades pot donar alternativament de menjar a tots dos polls, a l'atzar, o en cas de tenir poc menjar només a un de sol. Cal esmentar que els primers dies de vida, el poll gros competia fortament per obtenir més menjar que el petit, que a vegades quedava sense menjar o tenia més pocs peixaments que el gros.

e) Cacera

Tal com he dit, durant la incubació el mascle caça per a la femella, i ho continua fent durant les primeres setmanes dels petits, si bé la femella, en alguns casos, també ho fa quan el mascle no aporta cap presa al niu. A partir d'aleshores, com que els polls són més grans i no necessiten tantes atencions, i a la vegada mengen més, la femella surt a caçar. Una de les tècniques de cacera utilitzades és la de posar-se en talaies com roques o arbres dalt de cingleres, des d'on pot divisar força extensió de terreny i llançar-se en el moment que observa una possible presa.

En un cas vaig poder observar com un exemplar es llançà en semi-picat des de la roca on era, i a 600-800 m de distància fallà per ben poc la captura d'un tudó (*Columba palumbus*). Una cosa semblant vaig observar en un mascle subadult d'una altra parella, que picà, travessant transversalment tota una vall, per atacar uns colúmbids posats a 1.500 m de distància. També la cacera es fa emparant-se en el relleu; en un cas en què els dos joves ja volaven, un adult es dirigí lentament vorejant les cingleres fins a un punt allunyat uns 800 m, on agafà un llargardaix (*Lacerta lepida*).

També he observat l'empait infructuós a una xixella (*Columba oenas*) en vol horitzontal i ascendent; *C. oenas* evità un atac fructuós en enlairar-se ràpidament. En altres ocasions s'han pogut observar llançaments en picat de fins a 200 m en vertical i l'exemplar s'ha internat dins el bosc sense poder veure l'objecte de captura.

f) Activitat vocal

Generalment és força escassa, però a partir de l'octubre es comença a manifestar encara que amb poca freqüència, i va força lligada amb l'activitat nupcial i de nidificació. Es poden sentir manifestacions vocals en les còpules, en algunes ocasions en què la femella covava i el mascle era per les proximitats, en l'aportació de preses, en l'agressió o expulsió d'altres espècies del territori, i un cop ja volen els joves es criden mútuament i juguen amb els adults.

g) Comportament dels polls.

De comportaments relacionats amb els polls n'hi ha molts, però no s'explicaran

un per un, ja que seria llarg i carregós. Caldria esmentar per això l'alloneteja (*allopreening*) de la femella als polls i en algunes ocasions del mascle envers ells. I també, curiosament, entre els polls mateixos; a vegades els polls ho fan a la femella semblantment com ella.

Altres comportaments són: rascar-se, estirar-se, descansar, defecar, exercicis de vol, etc.

És interessant de veure com els polls ja de ben petits a l'hora de defecar es posen d'esquena a l'exterior del niu i llencen l'excrement cap a fora, però no serà fins després dels primers 10 dies que aquest anirà a l'exterior. En els primers dies és freqüent que ho facin a l'interior del niu (cap endins) o, fins i tot, toquen la femella, que durant diferents jornades tenia taques blanques d'excrements a les ales.

També els primers dies de vida s'observa com a vegades els polls es picaven entre ells, cosa que alguns autors qualifiquen de «jocs»; no hi estic d'acord, ja que la intensitat i virulència d'aquestes accions, dutes a càrrec quasi sempre pel poll més gros són qualificables de baralla. És sabut que en àligues més grosses com *Aquila chrysaetos* o *A. heliaca*, en niuades de dos o més polls, el més gros mata sovint el petit, cosa que caldria veure si es dona en *Hieraetus fasciatus*, ja que sovint són observades niuades d'un sol poll.

— Exercicis de vol

Entre les dues setmanes i els 20 dies de vida ja es veuen intents de moure les ales, paral·lelament al moment que comencen a defecar fora del niu. Tot i això, la batuda d'ales no és regular fins al 40è dia, i des d'aleshores, a vegades, en batre les ales els polls, ja es poden alçar del niu.

Cal destacar que el dia abans que el primer poll abandonés definitivament el niu, es posava contínuament en una branca que sortia força del niu i s'aguantava batent les ales i doblegant-les fent equilibris per no caure al buit. Mentrestant, el segon poll sortia del niu arrapant-se per la roca, i arribava fins a 5-6 metres del niu, en una paret força vertical; en algunes ocasions, quan estava sol feia caure brancatge del niu al buit i n'alterava notablement l'estructura. En aquests darrers dies d'estada al niu els batecs d'ales arriben a durar fins a 10-15 segons, sense interrupció.

Un cop el primer poll (segurament un mascle), havia saltat del niu (cosa que es



FIG. 4. Niu amb els dos polls d'uns 37-41 dies d'edat. Conserven encara el plomissol blanc al cap i a la panxa a excepció d'una petita àrea del pit on comença a insinuar-se el plomissol ataronjat-marró (Foto Joan Real).

devia produir entre les 18.30 del 10-VI i les 6.30 del matí de l'11-VI), es movia pesadament per terra, a vegades s'enfilava dalt d'algun arbust o arbre petit, d'un bot, i feia vols que varen començar a ésser de pocs metres, fins arribar més tard a creuar tota la canal (100-200 m) amb certa inseguretat.

El segon poll (possiblement una femella), més gros i més emplomissat (ja que el primer no tenia el plomatge tan definitiu en l'envol) restà al niu més temps, i devia sortir entre les 5 h del matí del dia 13-VI i les 7.45 del dia 14-VI. Al cap de 3-4 dies el primer exemplar ja volava considerablement bé per tota la vall. L'estada dels dos polls al niu fou de 66-67 dies.

El 26-VII els dos joves volaven junts, cridant en veure un adult amb una presa; per pocs moments tota la família donà voltes molt a la vora del niu tot cridant i fent-se passades, i poc després desapareixien darrera unes roques on possiblement devien devorar la presa.

A mesura que va avançant l'estiu la parella cada cop és vista més en solitari; tot i això, el 30-VIII els dos joves varen ésser vistos acompanyats d'un adult i remuntant-se junts.

RELACIONS INTERSPECÍFIQUES

Quant a les relacions interspecífiques puc destacar l'observació d'atacs de dos falcònids a un exemplar adult d'àliga. En altres ocasions vaig veure atacs de *Falco tinnunculus*, i en una ocasió un *F. peregrinus* assajà fulgurants picats a una femella davant del seu niu. Cal dir, però, que l'àliga en aquesta darrera ocasió intentà respondre als atacs tot ensenyant les urpes sobtadament.

En canvi no s'ha vist cap reacció quan s'estan remuntant alhora, una parella d'*Accipiter gentilis* i un adult amb dos joves d'un any d'*H. fasciatus*. També puc destacar l'atac continu d'una parella d'àligues

a un exemplar adult d'*Aquila chrysaetos*, que s'hagué de refugiar diverses vegades en arbres i roques.

Pel que fa als còrvids, he observat normalment com una parella de *Corvus corax* molestava i picava l'exemplar d'*H. fasciatus*, fora de l'època de cria. També com en altres ocasions arribaven a fer fora una femella de la seva pròpia àrea de niu empaïtant-la fins a 1 km. En la parella estudiada, el 10-IV, quan feia poc que havien nascut els polls i mentre la femella els cobria, aquesta sobtadament aixecà el coll mirant intrigada; poc després se sentien crits de *C. corax*, i seguidament d'*H. fasciatus*, llavors veírem el mascle com empaïtava *C. corax*, i aquest últim hagué de fugir tot esquivant els atacs. És comú, també, que en nombroses ocasions les àligues siguin molestades per *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, etc., que s'agrupen cridant mentre fan passades a les àligues. Cal dir, però, que en la mateixa roca del niu nidifiquen *Hirundo rupestris*, i no s'ha observat mai cap atac. Quan els polls són grans observen amb deteniment les evolucions d'aquests davant del niu.

Properament al niu d'*H. fasciatus*, són conegudes 1-2 parelles d'*Accipiter gentilis*, 1-2 d'*A. nisus*, *Falco peregrinus*, 1 de *Bubo bubo*, 1 *Corvus corax*, etc. I més lluny, però dins el seu territori, es pot trobar *Buteo buteo*, *Falco tinnunculus*, etc., encara que entre ells són antagonistes. És de destacar l'observació d'un *Bubo bubo* dormint en un niu no utilitzat d'*H. fasciatus*.

Quant a les relacions intraspecífiques, cal esmentar que les dues parelles més properes d'*H. fasciatus*, es troben a 4 km i 9,5 km de distància, i els límits de territori de la primera parella queden ben delimitats per una vall. No s'han vist mai enfrontaments, tot i haver vist fins a 3 i 4 exemplars adults volant pròxims. Cal remarcar una excepció: un cas en què la parella en època d'incubació empaïtà i foragità un jove d'uns dos anys.

AGRAÏMENTS

En primer lloc he de donar les gràcies als meus companys Vicenç Bros i Jordi Miralles que m'han ajudat en les observacions i també a Montserrat Tortosa, Montserrat Real, Agnès Perelló i Antònia Canalda. Agraixo especialment a Benjamí Bo-

no, Mercè Espanyol i Joan Navarro l'ajut en la confecció i adaptació de l'amagatall. I el meu agraïment a Miquel Cervera per la filmació, i al Servei de Parcs Naturals de la Diputació Provincial de Barcelona per haver pogut circular pels seus camins i terrenys.

BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO, J., ARROYO, B. & BUENO, J. M. 1974. Un nido de Aguila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) con tres pollos. *Ardeola*, 20: 343-345.
- ARROYO, B., BUENO, J. M. & PÉREZ-MELLADO, V. 1976. Biología de reproducción de una pareja de *Hieraetus fasciatus* en España Central. *Doñana Acta Vertebrata*, 3 (1): 33-45.
- BLONDEL, J., COULON, L., GIRERD, B. & HORTIGUE, M. 1969. Deux cents heures d'observation auprès de l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus*. *Nos oiseaux*, 323-324: 37-60.
- BORRÁS, A. DE JUAN, A., BRIEGA, J. M. & VIDAL, A. 1977. Sobre fenología, status y distribución de accipitriformes (aves) en la provincia de Barcelona. *Miscelánea Zoológica*, IV (1): 265-298.
- BROS, V., MIRALLES, J. & REAL, J. 1980. *Catàleg i estudi biològic de la fauna vertebrada del Vallès Occidental*. Editorial Ciutat. Sabadell.
- CANO, A. & PARRINDER, E. R. 1961. Studies of less familiar birds: Bonelli's eagle. *British Birds*, 54: 422-427.
- CHEYLAN, G. 1972. Le cycle annuel d'un couple d'aigles de Bonelli *Hieraetus fasciatus* (Vieillot). *Alauda*, XL (3): 214-234.
- CHEYLAN, G. 1973. Notes sur la compétition entre l'Aigle royal *Aquila chrysaetos* et l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus*. *Alauda*, XLI (3): 203-212.
- CHEYLAN, G. 1977. La place trophique de l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus* dans les biocoenoses méditerranéennes. *Alauda*, 45 (1): 1-15.
- CHEYLAN, G. 1981. Sur le rôle déterminant de l'abondance des ressources dans le succès de reproduction de l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus* en Provence. In: *Rapaces méditerranéennes*. Ed. Aix en Provence.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. I. (eds.). 1979. *The birds of the Western Palearctic*, II.
- ELÓSEGUI, J. 1976. El Aguila perdicera en Navarra. *Vida Silvestre*, 20: 247-255.
- GARZÓN, J. 1974. Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las Falconiformes en España central. *Ardeola*, 19 (2): 279-330.
- GÉROUDET, P. 1955. *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- MARGALEF, R. 1974. *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MEYBURG, B. U. & GARZÓN, J. 1973. Sobre protección del Aguila imperial (*Aquila heliaca adalberti*) aminorando artificialmente la mortandad juvenil. *Ardeola*, 19: 107-128.
- MORILLO, C. 1976. *Guía de las rapaces ibéricas*. ICONA. Madrid.
- NOVAL, A. 1975. Aves de presa. In: *Fauna Ibérica*. Naranco. Oviedo.
- PARELLADA, X. & DE JUAN, A. 1981. Les Accipitri-

- formes du milieu alpin des Pyrénées Catalanes. In: *Rapaces méditerranéens*, pàgs. 34-43. Aix en Provence.
- PÉREZ-MELLADO, V., BUENO, J. M. & ARROYO, B. 1977. Comportamiento de *Hieraaetus fasciatus* en el nido. *Ardeola*, 23: 81-102.
- PORTER, R. F., WILLIS, I., CHRISTENSEN, S. & NIELSEN, B. P. 1978. *Flight identification of European raptors*. T. & A. D. Poyser. Berkhamsted.
- REAL, J. 1981. Aproximació a l'estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 47 (Sec. Zool., 4): 155-164.
- REAL, J. 1982a. Premières données sur une population d'Aigles de Bonelli dans une partie de la Cordillère Pré-littorale Catalane. *Troisième Colloque International sur la Grande Faune Pyrénéenne et des montagnes d'Europe*. Pau.
- REAL, J. 1982b. El àguila perdicera en Catalunya. *Quercus*, V: 26-28.
- REAL, J. 1982c. *Contribució al coneixement de la biologia i distribució de l'àliga cuabarrada Hieraaetus fasciatus (Vieill.) 1822 a la Serralada Pre-litoral Catalana*. Tesi de llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.
- REAL, J. 1983. Addicions a l'estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 49 (Sec. Zool., 5): 155-158.
- RIVOIRE, A. & HÛE, F. 1949. L'aigle de Bonelli. *L'Oiseau, R. F. O.*, 19: 118-149.
- SUETENS, W. & VAN GROENENDAEL, P. 1969. Notes sur l'écologie de l'Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* et de l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus* en Espagne méridionale. *Ardeola*, 15: 19-30.
- VAUCHER, C. 1971. Notes sur l'éthologie de l'Aigle de Bonelli. *Nos Oiseaux*, 31: 101-111.