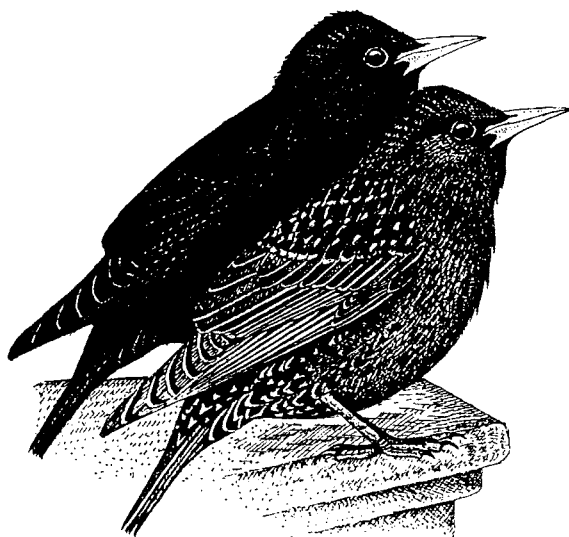


**TERRITORIALITAT INTERSPECÍFICA DE  
*Sturnus vulgaris* L. I *Sturnus unicolor* Temm., DUES  
ALOESPÈCIES EN CONTACTE SECUNDARI:  
HÀBITAT DE CRIA, CONDUCTA AGONÍSTICA I  
CANTS TERRITORIALS**



**Anna Motis i Berta**

**Barcelona, 2 de març del 1994**

producte de la simple imitació d'una espècie per l'altra, com en el cas de Dendroica coronata que, per errors en l'aprenentatge dels joves, imita l'estructura general del cant de Vernivora ruficapilla (BUSKIRK, 1984). En el present cas es produeix un apropament mutu de l'estructura del cant xiulat per part d'ambdues espècies, tot i que per alguns aspectes (augment del nombre de temes/individu; aparició del Tema trinat) Sturnus vulgaris mostra un major "esforç" de similitud que Sturnus unicolor. Aquests dos aspectes esmentats, tant el nombre de temes/individu com el Tema trinat, tenen a veure amb la mida del repertori. El fet que Sturnus vulgaris incorpori un nou tema específic dins els seu repertori està directament relacionat amb la necessitat d'interacció vocal ("song-matching") amb mascles de l'altre espècie. D'altra banda, l'augment general del seu repertori a causa de la incorporació de nous temes individuals i/o colonials es pot interpretar en base a la necessitat de diferenciació individual dins de grups colonials on els mascles de l'altra espècie presentaven d'antuvi un repertori superior.

D'altra banda, l'augment del repertori pot estar relacionat amb la presumible major densitat de parelles de les colònies analitzades a la zona de simpatria (escollides per la major probabilitat de comptar amb parelles d'ambdues espècies). Tal com s'ha comentat en l'apartat anterior, la mida de la colònia està en relació a la mida del repertori dels individus.

Cal fer una reflexió final. El que aquí s'ha exposat, està basat en la pretesa relació causal entre territorialitat interspecífica i similitud del cant territorial, ben clara per molts autors (HARCUS, 1977; RECHTEN, 1978, DOBKIN, 1979, etc.), i que ha donat lloc a les diverses hipòtesis ja detallades en la introducció. De fet però, és difícil demostrar l'existència d'un mecanisme selectiu al respecte i, tal i com assenyalen KREBS & KROODSMA (1980) o CATCHPOLE & BAPTISTA (1988), no hi ha gaires dades de base que donin consistència a la relació causal entre aquests dos fenòmens. De fet, HELB i col. (1985) en la seva revisió de treballs sobre el tema, consideren que

l'existència en el cant d'elements que pertanyen a un altre espècie no té perquè atribuir-se a un fenomen de convergència vocal per facilitar la competició interspecífica sinó simplement a errors en l'aprenentatge.

En definitiva doncs, calen més estudis experimentals (amb l'ús de mètodes de play-back), que en el cas dels estornells, i considerant les dades exposades, poden resultar d'un gran interès de cara al significat funcional i evolutiu del fenomen de convergència vocal i a la seva veritable transcendència en el territorialisme interspecífic.

### 17.3. Aprenentatge intraspecífic i interspecífic del cant Xiulat

Pel que fa a com es desenvolupen i transmeten les similituds del cant xiulat en les dues espècies, cal pensar en l'aprenentatge social que es dona en les fases sensibles del desenvolupament del so, quan els joves tenen una marcada tendència a aprendre dels veïns territorials (BAPTISTA, 1985) fins i tot quan aquests no són de la mateixa espècie (BAPTISTA & PETRINOVICH, 1986). En Sturnus vulgaris s'ha comprovat en laboratori com els joves poden aprendre nous cants a una edat de 11-12 mesos (BÖHNER i col. 1990). D'altra banda, el potencial de canvi del cant, fins i tot dels individus adults, ha estat demostrat per ADRET-HAUSBERGER i col. (1990), que han comprovat com diversos mascles enregistrats durant dos temporades de cria consecutives, eren capaços de reemplaçar totalment el repertori no-específic de xiulets (és especialment notable el cas d'un mascle de 6/7 anys que l'incrementà de 6 a 12 xiulets, cap dels quals es corresponia amb els de l'any anterior). En definitiva, la possibilitat de variar elements del cant any rera any, que ha estat comprovada també en el canari (NOTTEBOHM & NOTTEBOHM, 1978), sembla indicar una gran plasticitat de les estructures neuronals lligades a l'aprenentatge vocal en aquestes espècies. Aquest fet ha estat segurament important de cara a les possibilitats dels mascles en contacte interspecífic de canviar i introduir amb facilitat

nous elements en el seu cant territorial.

Els canvis esmentats que es donen en el repertori no-específic dels estornells són, segons ADRET-HAUSBERGER i col.(1990), producte d'un aprenentatge independent dels altres individus de la colònia, essent només el repertori específic el que està directament lligat a un aprenentatge social, facilitat per les nombroses interaccions vocals entre els mascles d'una colònia. En el cas de les colònies estudiades en la present memòria però, és dona molt sovint que també una part del repertori no-específic sigui compartit entre els diferents individus d'una mateixa colònia. Dos fets poden confluïr en aquest fenomen. D'una banda, l'existència -comprovada en Sturnus vulgaris- de uns ritmes nictemerals d'aprenentatge que es situen a les primeres i darreres hores del dia (M.Hausberger, com.pers.). D'altra banda, que a diferència de les poblacions més nòrdiques on els mascles formen joques i només estan a la colònia durant el dia (CLERGEAU,1981b), en les poblacions aquí estudiades els mascles dormen a la mateixa colònia. Es a dir, a les colònies estudiades hi ha una major oportunitat d'interacció social durant les hores on els individus són més receptius a l'aprenentatge de nous sons. En aquest sentit, cal esmentar algunes observacions fetes a les àrees d'estudi de "concerts corals" on intervenen pràcticament tots els mascles de la colònia, que de manera invariable es porten a terme durant uns minuts just després de l'alba, i on emeten tan el repertori específic com el no-específic.

Cal considerar un altre aspecte. En el moment en que es va efectuar el mostratge a l'àrea de simpatria, les colònies mixtes no presentaven generalment una equivalència en el nombre de parelles de cada espècie, sinó que una era més nombrosa que l'altra (vegeu Part II, apartat 7.3.). Si, donat el sedentisme dels mascles d'ambdues espècies, es parteix de la base que, durant el procés de colonització, la majoria dels individus que s'instal·len en colònies noves correspon a mascles en el seu primer any reproductor, es podrien aplicar els resultats de PAYNE (1982, 1983). Aquest autor, en Passerina

cyanea, comprova com els individus joves aconseguen majors avantatges en la reproducció si imiten el cant d'un adult territorial, fet que provoca en altres mascles que es vulguin instal·lar un error en la identitat per confusió amb el cant del mascle territorial adult. D'altra banda, amb la realització de "song-matching" amb el mascle adult, el jove es beneficia d'un tracte de tolerància a través de l'habitució o la disminució d'agressivitat del mascle cap el seu propi cant. Aquest fenomen, demostrat a nivell intraspecífic, podria en el present cas donar-se també a nivell interspecífic, entre un mascle jove d'una espècie que s'instal·la en una colònia on els mascles adults pertanyen a l'altre espècie, convertint-se així en un mecanisme de formació de colònies mixtes. Malauradament, hom no disposa de dades prou detallades sobre el grau d'introgressió del cant d'una espècie en l'altra en una determinada colònia en relació a que la primera sigui minoritària respecte de la segona.

#### 17.4. Aparellament interspecífic i cant Refilat

Com ja s'ha comentat en un altre capítol d'aquesta memòria (Part I, apartat 4.1) i segons les dades que es presenten a l'Annex I, a l'àrea de simpatria estudiada s'ha comprovat una certa proporció de casos d'hibridació entre les dues espècies (0.5%, N=790 parelles controlades).

Entre els mecanismes d'aparellament en els estornells, el cant refilat és un element molt important (vegeu apartat 13.4.2.). Aquest tipus de cant presenta una extremada variabilitat interindividual, i és en la seva estructura i organització general on recau el seu caràcter específic (ADRET-HAUSBERGER & JENKINS, 1988, EENS i col., 1991a). Els resultats del present estudi mostren com les dues espècies presenten una estructura del cant refilat completament equivalent. D'altra banda, sembla que la mida del repertori del cant refilat juga un paper clau en l'elecció dels mascles per part de les femelles (ADRET-HAUSBERGER i col., 1990; EENS i col., 1991a).

Aquest podria ser un aspecte determinant de cara a la formació de parelles mixtes a l'àrea de simpatria. Les dades obtingudes sobre el repertori total però, semblen indicar que no hi ha aparents diferències entre ambdues espècies sinó les derivades de la gran variació interindividual per aquest paràmetre, ja citada pels autors esmentats.

En el futur serà necessari aprofundir sobre aquest i d'altres aspectes estructurals del cant refilat, però també i especialment, sobre la capacitat de discriminació per part de les femelles del cant refilat d'ambdues espècies. En Vermivora pinus/V.chrysoptera per exemple, dues espècies que arriben a produir híbrids, es constata una major capacitat de discriminació del cant per part de les femelles en simpatria, que s'interpreta com un efecte de l'experiència i que pot servir per a facilitar la diferenciació i reduir els contactes interspecífics (GILL & MURRAY, 1972). A manca d'una anàlisi concreta sobre l'efecte del cant refilat dels estornells en la decisió de les femelles de l'altre espècie, cal esmentar però que en la major part de les parelles mixtes controlades, el mascle es Sturnus unicolor i la femella Sturnus vulgaris (70% de 10 casos) (MOTIS, 1993). Així mateix, observacions que s'estan portant actualment a terme amb individus en captivitat, semblen apuntar que el cant refilat dels mascles de Sturnus unicolor és capaç d'atraure a les femelles de Sturnus vulgaris, en presència de mascles conoespecífics (EENS i col., 1992b)

De tota manera, s'ha comprovat l'existència d'altres mecanismes a més del cant "sexual" que intervenen (o poden intervenir si convé) en el reconeixement específic. En Sturnella magna/S.neglecta hi ha aprenentatge vocal interspecífic i sembla que en aquest cas, les femelles usen els crits i veus no apresos entre els mascles d'ambdues espècies com a indicació segura de cara a l'aparellament intraspecífic (LANYON, 1957). Així mateix, en el cas de Zonotrichia leucophrys nuttalli/Z.l.pugetensis, les femelles i mascles de la primera subespècie s'aparellen entre ells malgrat que aquests cantin com els de la segona, indicant que el cant en aquest cas no és

l'element determinant per l'elecció de la parella (BAPTISTA,1974). En el cas dels estornells, la mida lleugerament superior de Sturnus unicolor, i la dominància manifestada en les interaccions agonístiques (vegeu Part III), poden influir indirectament amb l'obtenció d'un millor territori de cria, i per tant en la seva elecció per part de les femelles de Sturnus vulgaris.

## ***CONCLUSIONS GENERALS***



## CONCLUSIONS GENERALS

1.- Les dues aloespècies estudiades han sofert un procés paral·lel d'expansió de les seves àrees de distribució, que ha comportat l'aparició d'àrees de contacte secundari al nord de la península Ibèrica i sud-est de França. Les característiques de l'expansió han estat similars en les dues espècies tant pel que fa als ritmes de colonització de noves àrees -que han estat lents, condicionats pel relleu muntanyós de la Península-, com al tipus d'ambients escollits -preferentment àrees agrícoles-, tot i que Sturnus unicolor sembla estar més lligat als conreus de secà i presenta un rebuig superior que Sturnus vulgaris cap a les zones boscoses i de muntanya.

2.- Hi ha una clara relació entre la disminució del ritme d'expansió d'una espècie i la presència de l'altre espècie. A gran escala doncs, ja es perfila l'existència d'algun tipus de competència (activa o passiva). Malgrat això, les àrees de simpatria continuen creixent, sobretot degut a la colonització cap el nord per part de Sturnus unicolor.

3.- L'actual procés de canvi, encara molt dinàmic, fa difícil fer previsions sobre el futur de la distribució d'ambdues espècies. Existeixen alguns casos d'hibridació (que només afecta al 0.5% de les parelles) però per la major part dels individus es manté l'aïllament reproductor. Aquesta situació no indica que en aquest cas es tracti de dues subespècies o megasubespècies que arribin a juxtaposar les seves poblacions. D'altra banda, la creixent expansió de l'àrea de simpatria mostra que no hi ha exclusió geogràfica, com seria el cas de les semiespècies. De tota manera, el decalatge en la fenologia de cria entre els dos estornells podria actuar a manera d'exclusió temporal, i substituir en certa forma l'exclusió geogràfica que s'hauria de donar com a conseqüència de la competència interspecífica.

4.- Les dues espècies tenen els mateixos requeriments pel que fa al lloc d'ubicació del niu i presenten una clara preferència per les cases altes, poc accessibles i amb moltes cavitats. Aquestes cases tenen molta importància en les primeres fases de colonització d'una localitat, ja que actuen com a "centres condensadors" de noves parelles. Pel que fa a l'orientació, en alguns casos té incidència en l'ubicació del niu de Sturnus vulgaris, que s'orienta en sentit E i SE, tal com ha estat trobat en altres poblacions europees. L'altra espècie, Sturnus unicolor, no presenta cap orientació preferencial, tal com s'ha comprovat també en la població estudiada a Salamanca.

5.- Una part important dels teulats ocupats pels estornells en l'àrea de simpatria, presenta les dues espècies nidificants (el 27.8% dels casos amb dues o més parelles). A més, les agrupacions mixtes tenen un nombre de nius superior a la mitjana general. La selecció del lloc d'ubicació del niu per part de l'espècie minoritària en una localitat determinada no es veu negativament afectada per la presència de l'altra espècie, sinó que els nuclis reproductors importants l'atrauen de forma efectiva.

6.- En el marc de les colònies mixtes, les dues espècies tenen una fenologia de cria sincrònica, segueixen el mateix patró d'activitat territorial, i tenen territoris similars i adjacents, presentant doncs, les mateixes possibilitats d'interrelació en el temps i l'espai que entre conespecífics.

7.- Les dues espècies tenen el mateix repertori agonístic i utilitzen les mateixes conductes, incloses les menys agressives, en les mateixes proporcions tant en encontres intraspecífics com interspecífics, la qual cosa indica que no hi ha problemes d'interpretació pel que fa al comportament agonístic entre les dues espècies.

8.- Tant els mascles com les femelles de Sturnus unicolor presenten una clara dominància en els encontres intrasexuals

amb l'altra espècie. Aquesta dominància és presumiblement deguda a la seva mida lleugerament superior i, a escala geogràfica, podria explicar la progressiva introgressió d'aquesta espècie en les zones ocupades per Sturnus vulgaris.

9.- L'organització i estructura del cant xiulat és la mateixa en les dues espècies. Excepte per un tema, el Tema Trinat que en alopatria només ha estat trobat en Sturnus unicolor, tant el repertori específic com el no-específic, les abundàncies dels diferents temes, les variacions dialectals, la variabilitat interindividual o el repertori mimètic, tenen les mateixes característiques en les dues espècies.

10.- Hi ha dues característiques diferencials principals en el cant xiulat de les poblacions d'estornells estudiades al nord-est peninsular respecte de les de Centreeuropa. D'una banda, que el nombre de temes/individu és molt elevat a les primeres, probablement per facilitar el reconeixement individual donat que les colònies són més nombroses. D'altra banda, la manca de diferenciació dialectal en la majoria dels temes, que es pot atribuir al procés encara molt dinàmic de colonització de noves zones per part dels estornells.

11.- En simpatria, les dues espècies tendeixen a convergir en el cant xiulat, eliminant les diferències de caire quantitatiu que en alopatria hi havien en l'estructura dels temes i en la seva freqüència d'emissió, així com en el nombre de temes per individu. L'única diferència qualitativa, la presència del Tema Trinat, en simpatria també desapareix perquè Sturnus vulgaris incorpora aquest tema en el seu repertori. Els mascles de diferent espècie de la mateixa colònia presenten nivells de paral·lelisme pel que fa a les variants dialectals dels temes del repertori iguals als que es donen entre conespecífics. Així mateix, les interaccions vocals entre mascles de la colònia ("song-matching"), les quals tenen una gran importància en el manteniment de l'estructura dialectal i el reforç de les relacions entre els mascles veïns, es donen tant entre

conespecífics com entre mascles de diferent espècie.

12.- Les modificacions en el cant xiulat de les dues espècies en simpatria s'han produït en molt poc temps. Aquest fet es deriva de la gran plasticitat de les estructures neuronals lligades a l'aprenentatge vocal d'aquestes espècies, i es produeix a partir de l'aprenentatge interspecífic del cant xiulat realitzat pels polls a les colònies mixtes, on escolten mascles de les dues espècies, així com de la possibilitat per part de mascles joves que colonitzen colònies de l'altra espècie d'imitar el cant dels mascles adults.

13.- El cant refilat, al qual s'atribueix una funció de relació intersexual, presenta la mateixa organització general en les dues espècies i no s'han trobat diferències en cap dels paràmetres estructurals analitzats. La seva extremada variabilitat interindividual fa difícil pensar que sigui l'element clau en la diferenciació específica per part de les femelles.

14.- La similitud de les vocalitzacions entre les dues espècies podria produir certes dificultats en la discriminació específica per part de les femelles. Aquest fet explicaria l'existència de les parelles mixtes. Aquests casos d'hibridació, tant en captivitat com en condicions naturals, presenten una majoritària proporció de parelles on el mascle és Sturnus unicolor i la femella Sturnus vulgaris. La dominància en encontres agonístics interspecífics demostrada en el present estudi podria ser la causa de l'obtenció d'un millor territori per part de Sturnus unicolor i de l'elecció d'aquesta espècie per part de les femelles de Sturnus vulgaris.

15.- L'existència de les recents àrees de contacte entre aquestes dues espècies ha permès efectuar el present estudi, així com obrir molts interrogants sobre les relacions interspecífiques entre aquestes espècies tan properes en

morfologia, hàbitat, requeriments i comportament. Cal aprofitar l'oportunitat d'estudiar aloespècies durant el procés del seu contacte secundari doncs constitueixen un marc molt adient i difícil de trobar en condicions naturals: un "experiment" real de com les espècies i les circumstàncies que les influeixen es troben immerses dins una dinàmica de canvis permanents.

## ***REFERÈNCIES***

## REFERÈNCIES

- ADKISSON, C.S. & CONNER, R.N., 1978. Interspecific Vocal Imitation in white-eyed vireos. The Auk 95(3):602-606.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1982. Social influences on the whistled Songs of Starlings. Behav.Ecol.Sociobiol. 11:241-246.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1983. Variations dialectales des sifflements de l'Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris) sédentaire en Bretagne. Z.Tierpsychol. 62:55-71.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1984b. Seasonal variation in the whistled songs of the Starling (Sturnus vulgaris). Ibis 126:372-378.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1986a. Temporal Dynamics of Dialects in the Whistled Songs of Starlings. Ethology 71:140-152.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1986b. Specificité et variabilité dans les chants de l'étourneau (Sturnus vulgaris). Thèse docteur d'État. Université de Rennes I.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1988. Song Differentiation and Population Structure: the Example of the Whistled Song in and Introduced Population of European Starlings Sturnus vulgaris in Australia. Ethology 79:104-115.
- ADRET-HAUSBERGER, M., 1989. The species-specific repertoire of whistled songs in the European Starling: species-specific characteristics and variability. Bioacustics 2:137-162.
- ADRET-HAUSBERGER, M. & GÜTTINGER, H-R., 1984a. Constancy of Basic Pattern in the Songs of two populations of Starlings (Sturnus vulgaris). A comparison of Song Variation between Sedentary and Migratory Populations. Z.Tierpsychol. 66:309-327.
- ADRET-HAUSBERGER, M.; GÜTTINGER, H-R. & MERKEL, F.W., 1990. Individual Life History and Song Repertoire Changes in a Colony of Starlings (Sturnus vulgaris). Ethology 84:265-280.
- ADRET-HAUSBERGER, M. & JENKINS, P.F., 1988. Complex organization of the warbling song in the European Starling Sturnus vulgaris. Behaviour 107:138-156.

ADRET-HAUSBERGER, M.; JENKINS, P.F. & KEENE, J., 1991. Species-specificity and mimicry in bird song: are they paradoxes?. Behaviour 117 (1-2):53-81.

AFFRE, G.; AFFRE, L.; ALEMAN, Y.; COLLIN, B.; DEJAIFVE, P.A. & NOVOA, C., 1984. Historique et situation actuelle de l'Etourneau sansonnet nicheur dans les Pyrenees-orientales. La Mélanocéphale 2:13-14.

ALONSO, M., GONZALEZ, L.M., DIAZ, D. & ROMERO, J.L., 1990. Noticiario ornitológico. Estornino Pinto (Sturnus vulgaris). Ardeola 37(2):350.

ALVAREZ, J., BEA, A., FAUS, J.M., CASTIEN, E. & MENDIDA, I., 1985. Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa. Gobierno Vasco. Vitoria.

ALVAREZ DE EULATE, J., 1974. Nidificación del Estornino Pinto (Sturnus vulgaris) en Guipúzcoa. Munibe 26:73-78.

AMADON, D., 1943. The genera of Starlings and their relationships. Am.Mus.Novitates 1247:1-16.

AMADON, D., 1956. Remarks on the Starlings. Family Sturnidae. Am.Mus.Novitates 1803:1-41.

AMADON, D., 1966. The superspecies concept. Syst.Zool. 15:245-249.

AMADON, D., 1968. Further remarks on the superspecies concept. Syst.Zool. 17:345-346.

ARAGÜÉS, A. & LUCIENTES, J., 1980. Fauna de Aragón: Las aves. Ed. Guara. Zaragoza.

ARANZADI, Soc.Ciencias Naturales, 1973. Nidificación del Estornino Pinto en Guipúzcoa. Aranzadiana 91(25):319.

AUBIN, T. & BRÉMOND, J.C., 1992. Perception of Distress Call Harmonic Structure by the Starling (Sturnus vulgaris). Behaviour 120(3-4):151-163.

BAKER, M.C., 1975. Song dialects and genetic differences in white-crowned sparrows (Zonotrichia leucophrys). Evolution 29:226-241.



BAKER, M.C.; BJERKE, T.K.; LAMPE, H.U. & ESPMARK, Y.O., 1987. Sexual response of female yellowhammers to differences in regional song dialects and repertoire sizes. Anim. Behav. 35:395-401.

BAKER, M.C. & MEWALDT, L.R., 1978. Song dialects as barriers to dispersal in White-crowned Sparrows Zonotrichia leucophrys nuttalli. Evolution 32:712-722.

BAKER, M.C.; THOMPSON, D.B. & SHERMAN, G.L., 1981a. Neighbour-stranger song discrimination in white-crowned sparrows. Condor 83:265-267.

BAKER, M.C.; THOMPSON, D.B., SHERMAN, G.L. & CUNNINGHAM, M.A., 1981b. The Role of Male vs Male interactions in maintaining population dialect structure. Behav. Ecol. Sociobiol. 8:65-69.

BAKER, M.C.; THOMPSON, D.B.; SHERMAN, G.L.; CUNNINGHAM, M.A. & TOMBACK, D.F., 1982a. Allozyme frequencies in a linear series of song dialect populations. Evolution 36(5):1020-1029.

BAKER, M.C.; SPITLER-NABORS, K.J. & BRADLEY, D.C., 1982b. The Response of Female Mountain White-Crowned Sparrows to Songs from their Natal Dialect and an Alien Dialect. Behav. Ecol. Sociobiol. 10:175-179.

BALCELLS, R.E. & MASOLIVER, M., 1960. Sobre la nidificación de dos aves en la llamada Cataluña húmeda (Sitta europaea y Sturnus vulgaris). Ardeola 6:5-10.

BAPTISTA, L.F., 1974. Effects of Songs of Wintering White-crowned Sparrows on Song Development in Sedentary Populations of the Species. Z. Tierpsychol. 34:147-171.

BAPTISTA, L.F., 1975. Song dialects and demes in sedentary populations of the White-crowned Sparrow (Zonotrichia leucophrys nuttalli). Univ. Calif. Publ. Zool. 105:1-52.

BAPTISTA, L.F., 1985. The functional significance of song sharing in the white-crowned sparrow. Can. J. Zool. 63:1741-1752.

BAPTISTA, L.F. & MORTON, M.L., 1982. Song dialects and mate selection in Montane White-crowned sparrows. The Auk 99:537-547.

BAPTISTA, L.F. & PETRINOVICH, L., 1984. Social interaction,

sensitive phases and the song template hypothesis in the white-crowned sparrow. Anim.Behav. 32:172-181.

BAPTISTA,L.F. & PETRINOVICH,L., 1986. Song development in the white-crowned sparrow; social factors and sex differences. Anim.Behav. 35:1359-1371.

BECKER,P.H., 1982. The coding of species-specific characteristics in bird sound. In: D.E. KROODSMA, E.H.MILLER & H.OUELLET (Eds.). Acoustic communication in birds. vol.1: 213-252. New York, London.

BEECHER,W.J., 1978. Feeding adaptations and evolution in the starlings. Bull. Chicago Acad. Sci. 11:269-298.

BERGMAN,G., 1980. Die Veränderung der Gesangsmelodie der kohlmeise Parus major in Finland and Schweden. Ornis Fennica 57:97-111.

BERNIS,F., 1960. Migración, problema agrícola y captura del Estornino Pinto (Sturnus vulgaris). Adeola 6:-11-100.

BERTHOLD,P., 1968. Die Massenvermehrung des Stars Sturnus vulgaris in fortpflanzungs-physiologischer Sicht. Journal für Orn. 109:11-16.

BERTHOLD,P., 1971. Experimentelle Untersuchung von Zwillingssurten Über Fortpflanzungsverhalten und Brut von Sturnus unicolor/vulgaris Mischipearen. Die Vogelwelt 92:141-142.

BITTERBAUM.E. & BAPTISTA,L.F., 1979. Geographical variation in songs of California House Finches (Carpodacus mexicanus). Auk 96:462-474.

BJERKE,T.K., 1982. Origin of song traditions in the Redwing Turdus iliacus: evidence from field studies. Fauna norv.Ser.C.Cinclus 5:84-92.

BÖHNER,J., 1983. Song learning in the Zebra finch (Taeniopygia guttata):selectivity in the choice of a tutor and accuracy of song copies. Anim.Behav. 31:231-237.

BÖHNER,P., CHAIKEN,M. & MARLER,P., 1990. Song acquisition in photosensitive and photorefractory male European starlings. Hormon.Behav. 24:582-594.

- BOLOS, O. DE, 1976. Els sols i la vegetació dels països catalans. In: PANAREDA, J.M. & NUET, J.: Geografia física dels Països Catalans. Ed. Ketres. Barcelona.
- BOWMAN, R.I., 1979. Adaptative morphology of song dialects in Darwin's Finches. J. fur Ornithol. 120:353-389.
- BRÉMOND, J.C., 1968. Recherches sur la sémantique et les éléments vecteurs d'information dans les signaux acoustiques du rouge-gorge (Erithacus rubecula). La Terre et la Vie 22:109-220.
- BRENOWITZ, E.A., 1978. Gila Woodpecker agonistic behavior. Auk 95:49-58.
- BRENOWITZ, E.A., 1982. Agressive responses of red-winged blackbirds to mockingbird song imitation. Auk 99:584-586.
- BROCKWAY, B.F., 1969. Roles of budgerigar vocalizations in the integration of breeding behaviour. In: HINDE, R.A.: Bird vocalizations. Cambridge University Press. Cambridge.
- BROS, V., MIRALLES, J. & REAL, J., 1982. La Fauna del Vallès Occidental. Sabadell.
- BROWN, E.D., 1985. The Role of Song and Vocal Imitation among Common Crows (Corvus brachyrhynchos). Z.Tierpsychol. 68:115-136.
- BROWN, W.L. & WILSON, E.O., 1956. Character displacement. Syst. Zool. 5:49-65.
- BUSKIRK, J.V. Jr., 1984. Vocal mimicry of Nashville Warblers by Yellow-rumped Warblers. Wilson Bulletin. 96(3):477-482.
- CAMPBELL, B. & LACK, E., 1985. A Dictionary of Birds. Ed. T & A.D. Poyser. Calton.
- CAMBRONY, M., 1990. L'Etourneau unicolore (Sturnus unicolor). Une nouvelle espece pour l'avifaune des pyrenees-orientales. La Mélanocéphale 7:57-63.
- CATCHPOLE, C.K., 1973. The function of advertising song in the sedge warbler (Acrocephalus schoenobaenus) and the reed warbler (Acrocephalus scirpaceus). Behaviour 46:300-335.

CATCHPOLE, C.K., 1980. Sexual selection and the evolution of complex songs among European warblers of the genus Acrocephalus. Behaviour 74:149-166.

CATCHPOLE, C.K., 1982. The evolution in birds sounds in relation to mating and spacing behaviour. In: KROODSMA, D.E. & MILLER, E.H. (eds.). Acoustic communication in Birds: 297-319. Academic Press, New York.

CATCHPOLE, C.K., 1986. Song repertoires and reproductive success in the great reed warbler Acrocephalus arundinaceus. Behav. Ecol. Sociobiol. 19:439-445.

CATCHPOLE, C.K. & BAPTISTA, L.F., 1988. A test of the competition hypothesis of vocal mimicry, using song Sparrow imitation of White-crowned Sparrow song. Behaviour 106(1-2):119-128.

CATCHPOLE, C.K., DITTAMI, J. & LEISLER, B., 1984. Differential responses to male song repertoires in female song birds implanted with oestradiol. Nature 312:563-564.

CHILTON, G.; ROSS LEIN, M. & BAPTISTA, L.F., 1990. Mate choice by female white-crowned sparrows in a mixed.-dialect population. Behav. Ecol. Sociobiol. 27:223-227.

CHISHOLM, A.H., 1932. Vocal mimicry among Australian birds. Ibis (Ser. 13) 2:605-624.

CLAYTON, N., 1987. Song tutor choice in zebra finches. Anim. Behav. 35:714-721.

CLEMENTS, 1981. Birds of the world: a checklist. Croom. Helm. London.

CLERGEAU, Ph., 1981a. Comportements liés à l'alimentation de l'Étourneau Sturnus vulgaris en Bretagne: rôle joué par certaines variables environnementales et sociales. Thèse d'Etat. Univ. de Rennes I.

CLERGEAU, Ph., 1981b. Dynamique des dortoirs d'étourneaux Sturnus vulgaris dans le bassin de Rennes. Alauda 49(1):13-24.

CLERGEAU, Ph., 1982. Attractivité et utilisation du milieu chez les Étourneaux en alimentation. Acta Oecol. Oecol. Applic. 3(4):307-320.

CLERGEAU, Ph., 1983. Première analyse des baguages et reprises d'Étourneau Sturnus vulgaris, dans l'ouest de la France. L'Oiseau et R.F.O. 53(1):53-62.

CODY, M.L., 1969. Convergent characteristics in sympatric species. A possible relation to interspecific competition and aggression. The Condor 71:222-239.

CODY, M.L., 1973. Character convergence. Ann.Rev.Ecol.Sist. 4:189-211.

CODY, M.L., 1974. Competition and the structure of bird communities. Monogr.Popul.Biol. 7. Princeton N.J.

CODY, M.L., 1978. Habitat selection and interespecific territoriality among the sylviid warblers of England and Sweden. Ecological Monographs 48(4):351-396.

COLEMAN, J.D., 1974. The use of artificial nest sites erected for starlings in Canterbury, New Zealand. New Zealand Journal of Zoology 1(3):349-354

CUNNINGHAM, M.A. & BAKER, M.Ch., 1983. Vocal learning in White-crowned Sparrows: sensitive phase and song dialects. Behav.Ecol.Sociobiol. 13:259-269.

CUTHILL, I. & HINDMARSH, A., 1985. Increase in Starling Song Activity with Removal of Mate. Anim.Behav. 33:326-335.

DAVIS, D.E., 1959. Territorial Rank in Starlings. Anim.Behav. 7(3-4):214-220.

DAVIS, J., 1973. Habitat preferences and competition of wintering juncos and golden-crowned sparrows. Ecology 54:174-180.

DE JUANA, E., 1980. Atlas ornitológico de la Rioja. Inst. Estudios Riojanos. Logroño.

DELVING, W., 1963. Ecologie de l'activité incubatrice d'une couple d'étourneau Sturnus vulgaris. Ardea 51:196-211.

DOBKIN, D.S., 1979. Functional and evolutionary relationships of vocal copying phenomena in birds. Z.Tierpsychol. 50:348-363.

DOLBEER, R.A., 1982. Migration patterns for age and sex classes

of blackbirds and starlings. J.Field Ornithol. 53(1):28-46.

DOWSETT-LEMAIRE, F., 1979. The imitative range of the song of the marsh warbler Acrocephalus palustris, with special reference to imitations of African birds. Ibis:453-465.

DUBAILLE, E., 1982. Les populations europeennes d'etourneaux sansonnets (Sturnus vulgaris) hivernant sur la façade maritime ouest. Analyse des données de baguage, influence des facteurs climatiques et agronomiques, evolution en cours. Mémoire du D.E.A. Univ. Pierre et Marie Curie. Paris.

DUNNET, G.M., 1955. The breeding of the Starling Sturnus vulgaris in relation to its food supply. The Ibis 97:619-662.

DUNNET, G.M., 1956. The autumn and winter mortality of starlings Sturnus vulgaris, in relation to their food supply. The Ibis 98:220-230.

EALLES, L.A., 1985. Song learning in zebra finches: some effects of song model availability on what is learnt and when. Anim.Behav. 33:1293-1300.

EBERHARDT, C. & BAPTISTA, L.F., 1977. Intraspecific and interspecific song mimesis in California song sparrows. Bird Banding 48:193-205.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1989. Temporal and sequential organisation of song bouts in the Starling. Ardea 77:75-86.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1990. On the function of singing and wing-waving in the European Starling Sturnus vulgaris. Bird Study 37:48-52.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1991a. Male song as a cue for mate choice in the European Starling. Behaviour 116(3-4):210-238.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1991b. Organization of song in the European Starling: Species-specificity and individual differences. Belg.J.Zool. 121(2):257-278.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1992a. No overlap in song repertoire size between yearling and older Starlings Sturnus vulgaris. Ibis 134:72-76.

EENS, M.; PINXTEN, R. & VERHEYEN, R.F., 1992b. Hybrids between European *Sturnus vulgaris* and Spotless Starlings *Sturnus unicolor* in captivity. Acta Zoologica et pathologica antverpiensia 82:35-39.

ELOSEGUI, J., 1985. Navarra, Atlas de aves nidificantes. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.

ELLIS, CH.R., 1966. Agonistic behavior in the male Starling. Wilson Bulletin 78(2):208-221.

EMLLEN, S.T., 1971. The Role of Song in Individual Recognition in the Indigo Bunting. Z.Tierpsychol. 28:241-246.

EMLLEN, S.T., 1972. An experimental analysis of the parameters of bird song eliciting species recognition. Behaviour 41:130-171.

EMLLEN, S.T.; RISING, J.D. & THOMPSON, W.L., 1975. A behavioral and morphological study of sympatry in the Indigo and Lazuli Buntings of the great plains. Wilson Bull. 87(2):145-302.

EMMERSON, K; MARTIN, A. & BACALLADO, J.J., 1982. El estornino pinto (*Sturnus vulgaris*) en Canarias: nueva especie nidificante en el archipiélago. Doñana Acta Vertebrata 9: 408-409.

ERIKSSON, D. WALLIN, L., 1986. Male bird song attracts females—a field experiment. Behav.Ecol.Sociobiol. 19:297-299.

ESTRADA, J., 1991. Estornell negre (*Sturnus unicolor*). In: AYMERICH, J. i molts autors. Els Ocells d'Osona. Lynx Ed., Barcelona.

FALLS, J.B. & D'AGINCOURT, L.G., 1981. A comparison of neighbour-stranger discrimination in eastern and western meadowlarks. Can.J.Zool. 59:2380-2385.

FALLS, J.B.; KREBS, J.R. & MCGREGOR, D.K., 1982. Song matching in the Great tit (*Parus major*): the effect of similarity and familiarity. Anim.Behav. 30:997-1009.

FEARE, C.J., 1980. Local movements of Starling in winter. Acta XVII Congressus Internationalis Ornithologici 2: 1331-1336.

FEARE, C.J., 1981. The relevance of "natural" habitats to starling damage. In: Pests, Pathogens and Vegetation: 393-400.

J.M. Thresh Ed. Pitmans. London.

FEARE,C.J., 1984. The Starling. Oxford Univ.Press. Oxford.

FEARE,C.J.-, 1986. Behaviour of the Spotless Starling, Sturnus unicolor Temm., during courtship and incubation. Le Gerfaut 76:3-11.

FEARE,C.J. & INGLIS,I.R., 1979. The effects of reduction of feeding space on the behaviour of captive Starlings Sturnus vulgaris. Ornis Scandinavica 10:42-47.

FEARE,C.J. & SWANNACK,K.P., 1978. Starling damage and its prevention at an open-fronted calf yard. Anim.Prod. 26:259-265.

FEARE,C.J. & WADSWORTH,J.T., 1981. Starling damage on farms using the complete diet system of feeding dairy cows. Anim.Prod. 32:179-183.

FEEKES,F., 1982. Song Mimesis within colonies of Cacicus c. cela (Icteridae,Aves). A colonial Password?. Z.Tierpsychol. 58:119-152.

FERRER,X., MOTIS,A. & PERIS,S.J., 1991. Changes in the breeding range of starlings in the Iberian Peninsula during the last 30 years: competition as a limiting factor. J.of Biogeography 18:631-636.

FISLER,G.F. 1977. Interspecific hierarchy at an artificial food source. Anim.Behav. 25:240-244.

FLETCHER,L.E. & SMITH,D.G., 1978. Some parameters of song important in conspecific recognition by cray catbirds. Auk 95:338-347.

FLIEGE,G., 1984. Das Zugverhalten des Stars (Sturnus vulgaris) in Europa: Eine Analyse der Ringfunde. Journal für Ornithol. 125 (4):393-446.

FLUX,J.E.C. & FLUX,M.M., 1981. Population dynamics and age-structure of starlings in New Zealand. N.Z.J.Ecol. 4:65-72.

FOLCH,R.; FRANQUESA,T. & CAMARASA,J.M., 1984. Història Natural dels Països Catalans. vol. 7. Vegetació. Fundació Enciclopèdia Catalana S.A. Barcelona.



GAILLY, P., 1979. Vocalisations de l'Etourneau sansonnet Sturnus vulgaris. Mémoire de licence. Université de Liège.

GALLEGO, S. & BALCELLS, E., 1960. Notas biológicas sobre Sturnus unicolor en Lugo. Ardeola 6:339.

GAUSE, G.F., 1934. The Struggle for Existence. Williams & Wilkins, Baltimore.

GILL, F.B. & MURRAY, B.G. Jr., 1972. Discrimination behavior and hybridization of the Blue-winged and Golden-winged warblers. Evolution 26:282-293.

GORTON, R.E., 1977. Territorial Interactions in sympatric Song Sparrow and Bewick's Wren Populations. Auk 94:701-708.

GRAMET, P., 1977. L'Etourneau sansonnet en France. Ed. INRA. Paris.

GRANT, B.R., 1984. The significance of song variation in a population of Darwin's finches. Behaviour 89:90-116.

GRANT, P.R., 1972. Convergent and divergent character displacement. Biol.J.Linn.Soc. 4:39-68.

GREIG-SMITH, P.W., 1982. Song-rates and parental care by individual male stonechats (Saxicola torquata). Anim.Behav. 30(1):245-252.

G.R.I.V.E., 1991. Synthèse observations. G.R.I.V.E. 31:55-58.

GROMADZKI, M., 1969. Composition of food of the starling Sturnus vulgaris L. in agroecosystems. Ekologia Polska A, 16:287-312.

GROMADZKI, M., 1978. Abundance of the Starling Sturnus vulgaris L. in the breeding season in the vicinity of Gdansk. Acta Ornithol. 16(13):325-334.

GROMADZKI, M., 1979. Food requirement and effect of Starling, Sturnus vulgaris L., on agriculture in Zulawy Wislane. Acta Ornithol. 15(18):467-491.

GROMADZKI, M., 1980. Reproduction of the Starling Sturnus vulgaris L. in the breeding season in the vicinity of Gdansk. Acta Ornithol. 15(18):467-491.

- GRUSON, E.S., 1976. A Checklist of the Birds of the World. Collins. London.
- GULLEDGE, J.L., 1977. Living Bird 15:183-203.
- GÜTTINGER, H.R., 1979. The integration of Learnt and Genetically Programmed Behaviour: A study of Hierarchical Organization in song of Canaries, Greenfinches and their hybrids. Z.Tierpsychol. 49:285-303.
- HAARTMAN, L. von, 1957. Adaptation in hole-nesting birds. Evolution 11(3): 339-347.
- HAFFER, J., 1989. Parapatrische Vogelarten der paläarktischen Region. J.Ornithol. 130:475-512.
- HANDFORD, P., 1981. Vegetational correlates of variation in the songs of Zonotrichia capensis. Behav.Ecol.Sociobiol. 8:203-206.
- HANSEN, P., 1975. Interspecific vocal imitations and the formation of new dialects. Biophon 3:2-5.
- HARCUS, J.L., 1977. The functions of mimicry in the vocal behavior of the chorister robin Z. Tierpsychol. 44:178-193.
- HARTBY, E., 1969. The calls of the Starling (Sturnus vulgaris). Danks.Orn.Foren.Tidsskr. 62:205-230.
- HAUSBERGUER, M., 1981. Étude morphofonctionnelle des sifflements de l'étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris) en Bretagne. Thèse de 3ème cycle. Université de Rennes I.
- HAUSBERGER, M. & GUYOMARC'H, J-Ch., 1981. Contribution à l'étude des vocalisations territoriales sifflées chez l'étourneau sansonnet Sturnus vulgaris en Bretagne. Biol. of Behav. 6:79-98.
- HAVLÍN, J., 1977. Comparison of diets of the Blackbird and the Starling. Folia Zool. 26(1):45-56.
- HAVLÍN, J. & FOLK, C., 1965. Potrava a význam spacka obecného, Sturnus vulgaris L. Zool.Listy. 14:193-208.
- HELB, H.W.; DOWSETT-LEMAIRE, F.; BERGMANN, H.H. & CONRADS, K., 1985. Mixed Singing in European Songbirds-a Review. Z.Tierpsychol. 69:27-41.

HINDE,R.A. & STEEL,E., 1978. The influence of day length and male vocalizations on the estrogen dependent behavior of female canaries and budgerigars, with discussion of data from other species. Adv.Study Behav. 8:39-68.

HINDMARSH,A.M., 1984. Vocal mimicry in Starlings. Behaviour 90:302-324.

HINDMARSH,A.M., 1986. The functional significance of vocal mimicry in song. Behaviour 99:87-100.

HIRALDO,F. & HERRERA,C.M., 1974. Dimorfismo sexual y diferenciación de edades en Sturnus unicolor Temm. Doñana Acta Vertebrata 1(2):149-170.

HOWARD,R.D., 1974. The influence of sexual selection and interspecific competition on mockingbird song (Mimus polyglottos). Evolution 28:428-438.

HUDEC,K. & FOLK,C., 1961. Postnatal development in the Starling (Sturnus vulgaris L.) under natural conditions. Zool.Listy 10 (24):305-330.

HUNTER,M.L. & KREBS,J.R., 1979. Geographical variation in the song of the Great Tit (Parus major) in relation to ecological factors. J.Anim.Ecol. 48:759-785.

IAPICHINO,C. & BAGLIERI,S., 1979. Prime nidificazioni di Storno (Sturnus vulgaris) in Sicilia. Riv.Ital.di Orn. XLIX(II):236-238.

IMMELMAN,K., 1969. Song development in the zebra finch and other estrildid finches. In: HINDE,R.A. (ed.) Bird vocalizations. pp 61-74. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

INSTITUT CARTOGRAFIC DE CATALUNYA, 1983. Mapa topogràfic de Catalunya 1:250.000. Recull de dades i estadístiques. Barcelona

JENKINS,P.F., 1978. Cultural transmission of song patterns and dialect development in a free-living bird population. Anim.Behav. 26:50-78.

JONES,P.J. & WARD,P., 1976. The level of reserve protein as the proximate factor controlling the timing of breeding and clutch-size in the red-billed quelea Quelea quelea. Ibis 118: 546-574.

KAISER, Y. & ROUSSEAU, E., 1992. Effectifs nicheurs d'Etourneaux unicolores autour de l'étang de Salses-Leucate en 1992. G.R.I.V.E. 32:13.

KALINOSKI, R., 1975. Intra- and interspecific aggression in house finches and house sparrows. The Condor 77:375-384.

KENWARD, R.E., 1987. Telemetry in studies of predation, dispersal and demography. Journal of Raptor Research 21(4):139-141.

KESSEL, B., 1957. A study of the breeding biology of the european Starling (Sturnus vulgaris) in North America. The Amer.Midl.Nat. 58(2):257-331.

KEULEN, C., 1982. Vocalisations de l'Etourneau Sansonnet (Sturnus vulgaris L.). Variations géographiques du chant en Belgique. Mémoire de Licence. Université de Liege.

KLUIJVER, I.H.N., 1933. Bijdrage tot de biologie en der ecologie van der Spreeuw (Sturnus vulgaris vulgaris L.) gedurende zijn voortplantingstijd. Versl.Meded.Plantenziekt.Dienst. 69:1-145.

KÖNING, I. & KÖNING, C. 1973. Nueva contribución para el conocimiento de la avifauna de la Costa Brava septentrional. Ardeola 19(1):49-55.

KONISHI, M., 1965. The role of auditory feedback in the control of vocalization in the White-crowned Sparrow. Z.Tierpsychol. 22:770-783.

KORPIMÄKI, E., 1978. Breeding biology of the Starling Sturnus vulgaris in western Finland. Ornis Fennica 55:93-104.

KREBS, J.R., 1976. Bird song and territorial defence. New Scientist 70: 534-536.

KREBS, J.R., ASHCROFT, R & WEBBER, M., 1978. Song repertoires and territorial defence in the great tit. Nature 271:539-542.

KREBS, J.R. & KROODSMA, D.E., 1980. Repertoires and geographical variation in bird song. Adv.Stud.Behav. 11:143-177.

KREUTZER, M., 1974. Réponses comportementales des mâles troglodytes (Passériformes) à des chants spécifiques de dialectes différents. Rev.Comp.anim. 8:287-295.

KROODSMA, D.E., 1974. Song learning, dialects and dispersal in the Bewick's wren. Z.Tierspsychol. 35:352-380.

KROODSMA, D.E., 1976. Reproductive development in a female songbird: differential stimulation by quality of male song. Science 192:574-575.

KROODSMA, D.E., 1982. Learning and the Ontogeny of Sound Signals in Birds. In: KROODSMA, D.E. & MILLER, E.H. (Eds.). Acoustic communications in birds. vol 2. New York Academic Press. pp:1-23.

KROODSMA, D.E., 1983 The Ecology of Avian Vocal Learning. BioScience

LACK, D., 1944. Ecological aspects of species formation in passerine birds. Ibis 86:260-286.

LACK, D., 1949. The significance of ecological isolation. In: JEPSEN, G.L.; MAYR, E. & SIMPSON, G.G. (Eds.). Genetics, paleontology and evolution. Princeton. pp:299-308.

LANYON, W.E., 1957. The comparative biology of the meadowlarks (Sturnella) in Wisconsin. Publ.Nuttall.Ornithol.Club 1:1-67.

LAVIN, J., 1978. Sobre distribución y cria de Sturnus vulgaris en la provincia de Santander. Ardeola 24:245-248.

LEHTONEN, L., 1983. The changing song patterns of the great tit Parus major. Ornis Fennica 60:16-21.

LEISLER, B., 1988. Interspecific Interactions Among European Marsh-nesting Passerines. Acta XIX Congr.Internat.Ornithol. 2635-2644 pp.

LEJEUNE, A., 1980. Comportement agonistique et comportement alimentaire de l'etourneau (Sturnus vulgaris) en captivité. Effet de la densité. Le Gerfaut 70:471-479.

LEMAIRE, F., 1975. Le chant de la rousserolle verderolle - (Acrocephalus palustris): fidélité des imitations et relations avec les espèces imitées et avec les congénères. Le Gerfaut 65:3-28.

LEMON, R.E., 1975. How birds develop song dialects. The Condor 77:385-406.

LEMON, R.E.; COTTER, R.; MacNALLY, R.C. & MONETTE, S., 1985. Song repertoires and song sharing by American redstarts. The Condor 87:457-470.

LOGAN, C.A., 1983. Reproductively dependent song cyclicity in mated male mockingbirds (Minus polyglottus). Auk 100:404-413.

LONG, J., 1981. Introduced Birds of the World. David & Charles. London.

LOTT, D., SCHOLZ, S.D. & LEHRMAN, D.S., 1967.- Exteroceptive stimulation of the reproductive system of the female ring dove (Streptopelia risoria) by the mate and by the colony milieu. Anim.Behav.: 15:433-437.

MALUQUER, S. & PONS, J.R., 1966. Nueva localidad de cria del Estornino Pinto (Sturnus vulgaris) en España. Ardeola 11(2):161-163.

MARLER, P., 1960. Bird songs and mate selection. In: LANYON, W.E. & TAVOLGA, W. (Eds.). Animal Sounds and Communication. pp:348-367. A.I.B.S. Washington D.C.

MARGALEF, R., 1974. Ecologia. Ed.Omega. Barcelona.

MARLER, P., 1970. A comparative approach to vocal learning: song development in white-crowned sparrows. J.Comp.Physiol.Psychol.Monogr. 71:1-25.

MARLER, P. & PETERS, S., 1982. Subsong and plastic song: their role in the vocal learning process. In: KROODSMA, D.E. & MILLER, E.H. (eds). Acoustic communication in birds. vol.2. Academic Press, New York.

MARLER, P. & SHERMAN, V., 1985. Innate differences in singing behaviour of sparrows reared in isolation from adult conspecific song. Anim.Behav. 33:57-71.

MARLER, P. & TAMURA, M., 1962. Song "dialects" in three populations of White-crowned Sparrows. Condor 64:368-377.

MARSHALL, A.J., 1950. The function of vocal mimicry in birds. Emu 50:5-16.

MASSIP, J.M., 1980. Els ocells. Banyoles. Fauna comarcal. Banyoles.

MAYOL, J., 1981. Els ocells de les Balears. Ed. Moll. Palma de Mallorca.

MAYR, E., 1942. Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist. New York.

MAYR, E., 1963. Animal species and evolution. Cambridge, Massachussets.

MCGREGOR, P.K.; KREBS, J.R. & PERRINS, C.M., 1981. Song repertoires and lifetime reproductive succes in the great tit (Parus major). Am.Nat. 118:149-195.

MCGREGOR, P.K.; WALFORD, V.R. & HARPER, D.G.C., 1988. Song inheritance and mating in a song-bird with local dialects. Bioacoustics 1:107-129.

MERKEL, F.W., 1980. Sozialverhalten von individuell markierten Staren Sturnus vulgaris in einer kleinen Nistkastenkolonie (3.Mitteilung). Dier Rolle der Polygynie. Luscinia 44(3-4):133-158.

MERKEL, F.W., 1982. Sozialverhalten von individuell markierten Staren Sturnus vulgaris in einer kleinen Nistkastenkolonie (4.Mitteilung). Fortpflanzungsstrategien. Luscinia 44(5-6):239-254.

MESTRE, P., 1975. Las zonas de cria del Estornino Pinto (1975) en Cataluña. Ardeola 21:457-467.

MESTRE, P., 1978. Nidificación de Sturnus unicolor en Cataluña. Ardeola 24:242-244.

MESTRE, P. & MOTIS, A., 1983. Estornell vulgar. Estornell negre. In: MUNTANER, J., FERRER, X. & MARTINEZ-VILALTA, A. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ed. Ketres. Barcelona.

METZMACHER, M.; GUIOT, A.; JACOB, J.P. & RUWET, J.C., 1981. Dortoires urbans et dispersion diurne des étourneaux Sturnus vulgaris au pays de Liege en 1978-79. Cahiers d'Ethologie appliquée 1(1):7-37.

MEYERRIECKS, A.J. & BAIRD, J., 1968. Agonistic interactions between blue-winged and "brewster's" warblers. Wilson Bull. 80(2):150-160.

- MILLER, R.S., 1967. Pattern and process in competition. Adv. Ecol. Res. 4:1-74.
- MILLER, E.H., 1979. An approach to the analysis of graded vocalizations of birds. Behav. neural Biol. 27:25-38.
- MILLER, E.H., 1982. Character and variance shift in acoustic signals of birds. In: D.E. KROODSMA, E.H. MILLER & H. OUELLET (Eds.). Acoustic communication in birds. vol 1: 253-295. Academic Press, New York.
- MILLIKAN, G.C., GADDIS, P. & PULLIAM, H.R., 1985. Interspecific dominance and the foraging behaviour of juncos. Anim. Behav. 33:428-435.
- MILLINGTON, S.F. & PRICE, T.D., 1985. Song inheritance and mating patterns in Darwin's finches. Auk 102:342-346.
- MINOCK, M.E., 1972. Interspecific aggression between Black-capped and Mountain Chickadees at winter feeding stations. The Condor 74:454-461.
- MORLEY, A., 1941. The behaviour of a group of resident British starlings from October to March. Naturalist 88:55-61.
- MORRISON, D.W. & CACCAMISE, D.F., 1985. Ephemeral roosts and stable patches? A radiotelemetry study of communally roosting starlings. The Auk 102:793-804.
- MORSE, D.H., 1970. Ecological aspects of some mixed-species foraging flocks of birds. Ecol. Monogr. 40:119-168.
- MORSE, D.H., 1974. Niche breadth as a function of social dominance. Am. Nat. 108:818-830.
- MORTON, E.S., 1975. Ecological sources of selection on avian sounds. Am. Natur. 109:17-34.
- MOTIS, A., 1984. Alguns criteris per a la identificació dels dos estornells Sturnus vulgaris i Sturnus unicolor a l'època de cria. Butll. GCA 3(2):7-12.
- MOTIS, A., 1985. Biologia de la reproducció de Sturnus vulgaris i de Sturnus unicolor en l'àrea de simpatria de les comarques del Segrià i Les Garrigues. Tesina de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.



MOTIS,A., 1986. Els estornells com espècies antropòfiles. Alguns aspectes de la seva nidificació. In: Història Natural dels Països Catalans vol.12 (Ocells). Ed. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MOTIS,A., 1987. Crecimiento del pollo de Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.) en el NE de la Península Ibèrica. Misc. Zool. 11:339-346.

MOTIS,A., 1993. Mixed breeding pairs of European Starling Sturnus vulgaris and Spotless Starling Sturnus unicolor in the north-east of Spain. Butll.G.C.A. 9:19-23.

MOTIS,A., MESTRE,P. & MARTINEZ,A., 1983. La colonización y expansión del Estornino Pinto (Sturnus vulgaris) y del Estornino Negro (Sturnus unicolor) en Cataluña (NE de la Península Ibèrica). Misc.Zool.7:131-137.

MOTIS,A., MARTINEZ-VILALTA,A. & PERIS,S., 1988. Dormideros invernales de estorninos. Quercus 27:18-19.

MUNDINGER,P.C., 1982. Microgeografic and macrogeografic variation in the acquired vocalizations of birds. In: D.E.KROODSMA & E.H.MILLER (Eds.). Acoustic communication in birds. vol.2.:147-208. Academic Press, New York.

MUNTANER,J., FERRER,X. & MARTINEZ-VILALTA,A., 1983. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ed.Ketres. Barcelona.

MURRAY,B.G., 1971. The Ecological consequences of interspecific territorial behavior in birds. Ecology. 52(3):414-423.

MURRAY,B.G., 1981. The Origins of adaptative interspecific territorialism. Biol.Rev. 56:1-22.

MURTON,R.K., 1968. Some predator-prey relationships in bird damage and population control. In: R.K.MURTON & E.N.WRIGHT (Eds.). The Problems of birds as Pests. pp.157-169. Academic Press. London.

NOTTEBOHM,F., 1969. The song of the Chingolo, Zonotrichia capensis, in Argentina: description and evaluation of a system of dialects. Condor 71:299-315.

- NOTTEBOHM, F., 1972. The origins of vocal learning. Am.Nat. 206:116-139.
- NOTTEBOHM, F., 1975. Vocal behaviour in birds. Avian Biol. 5:287-332.
- NOTTEBOHM, F. & NOTTEBOHM, M., 1978. Relationship between song repertoire and age in the canary, Serinus canarius. Z.Tierpsychol. 46:298-305.
- ORIAN, G.H. & WILLSON, M.F., 1964. Interspecific territories of birds. Ecology 45:736-745.
- PANAREDA, J.M. & NUET, J., 1976. El clima i les aigües dels Països Catalans. In: J.M.PANAREDA & J.NUET (Eds.). Geografia Física dels Països Catalans. Ed.Ketres. Barcelona.
- PAYNE, R.B., 1978. Microgeographic variation in songs of splendid sunbirds, Nectarina coccinigaster: population phenetics, habitats, and song dialects. Behaviour 65:282-308.
- PAYNE, R.B., 1981a. Population structure and social behavior: models for testing the ecological significance of song dialects in birds. In: R.D.ALEXANDER & D.W.TINKLE (Eds.) Natural selection and social behavior. Chiron Press. New York.
- PAYNE, R.B., 1981b. Song learning and social interaction in Indigo Buntings. Anim Behav. 29:688-697.
- PAYNE, R.B., 1982. Ecological consequences of song matching: breeding success and intraspecific song mimicry in indigo buntings. Ecology 63(2):401-411.
- PAYNE, R.B., 1983. The social context of song mimicry: song-matching dialects in indigo buntings (Passerina cyanea). Anim.Behav. 31:788-805.
- PAYNE, R.B., THOMPSON, W.L, FIALA, K.L. & SWEANY, L.L., 1981. Local song traditions in indigo buntings: cultural transmission of behaviour patterns across generations. Behaviour 77:199-221.
- PEDROCHI, C., 1987. Fauna ornítica del Alto Aragón Occidental. Monografias del Ins. Pirenaico de Ecologia 1. Inst. Pirenaico de Ecologia, Jaca.
- PEEK, F.W., 1972. An experimental study of the territorial

- function of vocal and visual display in the male red-winged blackbird. Anim.Behav. 20:112-118.
- PÉREZ CHISCANO, J.L., 1975. Avifauna de los cultivos de regadío del Guadiana (Badajoz). Ardeola 21:753-794.
- PERIS, S.J., 1978. Biología del Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.). Ardeola 25:207-240.
- PERIS, S.J., 1980. Biología del Estornino Negro (Sturnus unicolor) II. Dieta del pollo. Doñana Acta Vertebrata. 7(2):249-260.
- PERIS, S.J., 1981. Tamaño del bando y comportamiento alimenticio del Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.). Studia oecologica 2:155-169.
- PERIS, S.J., 1982. Peso y relación sexo-edad en el Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.). Bol.R.Soc.Esp.Hist.Nat. (Biol.) 80:37-46.
- PERIS, S.J., 1983. Criteria for age determination in the Spotless Starling (Sturnus unicolor): cranial pneumatization and tarsal colour. Journal für Ornithol. 124:78-81.
- PERIS, S.J., 1984a. Nidificación y puesta en el Estornino Negro. Salamanca 11-12:175-234.
- PERIS, S.J., 1984b. Fenología y éxito de puesta en el Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.). II Reunión Iberoamericana Cons.Zool.Vert. :140-151.
- PERIS, S.J., 1984c. Descripción y desarrollo del pollo del Estornino Negro. Ardeola 31:3-16.
- PERIS, S.J.; MOTIS, A. & MARTINEZ, A., 1987. La distribución del Estornino Negro (Sturnus unicolor Temm.) y del Estornino Pinto (Sturnus vulgaris L.) en la Península Ibérica: aumento del área de nidificación en ambas especies. Actas VIII Bienal Real Soc.Esp.Hist.Nat. 21-24 sept. Pamplona.
- PERIS, S.J.; MOTIS, A., MARTINEZ-VILALTA, A. & FERRER, X., 1991. Winterquartiere und winterbestand des Stars (Sturnus vulgaris) in Spanien während der letzten 30 Jahre. J.Orn. 132:445-449.

- PERRINS, C.M., 1970. The timing of birds' breeding seasons. Ibis 112:242-255.
- PERRINS, C.M., 1979. British Tits. Collins. London.
- PETRINOVICH, L. & BAPTISTA, L.F., 1984. Song dialects, mate selection and breeding success in white-crowned sparrows. Anim.Behav. 32:1078-1088.
- PETRINOVICH, L. & PATTERSON, T.L., 1981. The responses of White-crowned Sparrows to songs of different dialects and subspecies. Z.Tierpsychol. 57:1-14.
- PETRINOVICH, L.; PATTERSON, T.L. & BAPTISTA, L.F., 1981. Song dialects as a barriers to dispersal: a re-evaluation. Evolution 35:180-188.
- PIELOU, E.C., 1979. Biogeography. Wiley. New York.
- PINXTEN, R.; EENS, M. & VERHEYEN, R.F., 1991. Conspecific nest parasitism in the European Starling. Ardea 79:15-30.
- PONS, J.R., 1963. Puesta tardía de Estornino Pinto (Sturnus vulgaris) en Cataluña. Ardeola 8:291.
- PRIGOGINE, A., 1980. Étude de quelques contacts secondaires au Zaire oriental. Gerfaut 70:305-384.
- PRIGOGINE, A., 1984. Speciation problems in birds with Special Reference to the Afrotropical Region. Mitt.zool.Mus.Berl. 60 Suppl.: Ann.Orn. 8:3-27.
- RECHTEN, C., 1978. Interspecific mimicry in bird song; does Beau Geste hypothesis apply. Anim.Behav. 26:305-306.
- RICHARD, J-P., 1991. Sound analysis and synthesis using an Amiga micro-computer. Bioacustics. 3:45-60.
- RICKLEFS, R.E. & PETERS, S., 1979. Intraspecific variation in the growth rate of nestling European Starlings. Bird Banding 50:338-348.
- ROBINSON, F.N., 1974. The function of vocal mimicry in some avian displays. Emu. 74:9-10.
- ROST, R., 1988. Song dialects of the Marsh Tit (Parus palustris)

and their functional significance: a test of models. Proc.Int.100 DO-G MEETING, Current topics Avian Biol. Bonn, 1988.:111-122.

ROYALL,W.C., 1966. Breeding of the Starling in central Arizona. The Condor 68:196-205.

RUTHKE,P., 1971. N chthicher Gesang von Einfarbstaren (Sturnus unicolor) an Schlafplatz. Vogelwelt 92:191.

SARGATAL,J. & DEL HOYO,J., 1989. Els ocells del Parc Natural dels aiguamolls de l'Empordà. Lynx Ed. Barcelona.

SCHNEIDER,W., 1952. Beitrag zur Lebensgeschichte des Stars, Sturnus vulgaris L.. Beitr.Z.Vogelkunde 3:27-52.

SCHOENER,T.W., 1983. Field experiments on interspecific competition. The Amer.Nat. 122(2):240-285.

SEARCY,W.A.; MARLER,P. & PETERS,S.S., 1981. Species song discrimination in adult female song and swamp sparrows. Anim.Behav. 29:997-1003.

SEMPLE,K.R., 1971. Breeding of the Spotless Starling (Sturnus unicolor). Avicult.Mgmt. 77:166-167.

SHEDD,D.H., 1990. Aggressive interactions in wintering House Finches and Purple Finches. Wilson Bull. 102(1):174-178.

SHIOVITZ,K.A., 1975. The process of species-specific song recognition by the Indigo Bunting, Passerina cyanea, and its relationship to the organization of avian acoustical behavior. Behaviour 55:128-179.

SHORT,L., 1969. Taxonomic aspects of avian hibridization. Auk 86:84-105.

SHORT,L.L.; HORNE,J.F.M. & SCHODDE,R., 1983. Vocal Behavior, Morphology, and Hybridization of Australian Spotted and Yellow-rumped Pardalotes (Aves,Pardalotus). A..Mus.Novitates 2756:1-15.

SHY,E., 1983. The relation of geographical variation in song to habitat characteristics and body size in North american Tanagers (Thraupinae, Piranga). Behav.Ecol.Sociobiol. 12:71-76.

SLATER, P.J.B., 1983. Bird song learning: theme and variations. In: CLARK, G.A. & BRUSH, A.R. (eds.) Perspective in Ornithology:475-499. Cambridge University Press. Cambridge.

SMITH, J.N.M., MONTGOMERIE, R.D., TAITT, M.J. & YOM-TOV, Y., 1980. Winter feeding experiment on an island song sparrow population. Oecologia (Berl.) 47:164-170.

SNOW, B.K., 1974. Vocal mimicry in the Violaceous Euphonia Euphonia violacea. Wilson Bull. 86:179-180.

SOLONEN, T.; TIAINEN, J.; KORPIMAKI, E. & SAUROLA, P., 1991. Dynamics of Finnish Starling Sturnus vulgaris populations in recent decades. Ornis Fennica 68:158-169.

SORJONEN, J., 1986. Mixed singing and interespecific territoriality -consequences of secondary contact of two ecologically and morphologically similar nightingale species in Europe. Ornis Scandinavica 17:53-67.

SUDHAUS, W., 1969. Ungewöhnliche Bratplätze beim Einfarstar (Sturnus unicolor). Vogelwelt 90:234-235.

SUDHAUS, W., 1984. Artbegriff und Artbildung in zoologischer Sicht. Z.zool.Syst.Evol.forsch. 22:183-211.

SUTHERS, H.B., 1982. Starling mimics human speech. Birds Watcher's Digest 33:37-39.

SVENSSON, L., 1975. Identification Guide to European Passerines. Svensson. Stockholm.

TAITT, M.J., 1973. Winter food and feeding requirements of the Starling. Bird Study 20:226-236.

THIBAUT, J.C., 1983. Oiseaux de la Corse, histoire et répartition aux XIX et XX siècles. Parc Naturel de la Corse.

THIELCKE, G., 1969. Geographic variation in bird vocalizations. In: R.A.HINDE (Ed.). Bird vocalizations. Cambridge Univ.Press., London.

THIELCKE, G., 1973. On the origin of divergence of learned signals (songs) in isolated populations. Ibis 115:511-516.

THIELCKE, G., 1976. Bird Sounds. Univ. of Michigan Press. E.U.A.

THIELCKE,G., 1986 Waldbaumläufer (Certhia familiaris) singen bei Sympatrie mit dem Gartenbaumläufer (C.brachydactyla) nicht Kontrastreicher. Journal für Ornithol. 127(1):43-49.

THIELCKE,G., 1988. An examination of tree creeper Certhia familiaris song for character displacement and vocal convergence on areas sympatric and allopatric with short-toed tree creeper Certhia brachydactyla. Acta Ornithol. 24 (1):75-83.

THIELCKE,G. & WÜSTENBERG,K., 1985. Experiments on the origin of dialect songs of Short-toed Tree Creeper (Certhia brachydactyla). Behav.Ecol.Sociobiol. 16:195-201.

THORPE,W.H., 1958. The learnig of song patterns by birds, with special reference to the songs of the chaffinch Fringilla coelebs. Ibis 100:535-570.

THORPE,W.H., 1961. Bird-song: the biology of vocal communication and expression in birds. Cambridge University Press. Cambridge.

TOMBACK,D.F., THOMPSON,D.B. & BAKER,M.C., 1983. Dialect discrimination by white-crowned sparrows: reactions to near and distant dialects. Auk 100:452-460.

TRAINER,J.M., 1980. Comments on a Kin Association Model of Bird Song Dialects. Anim.Behav. 28(1).

URIBE,F., 1984. Aspects morphologiques des sifflements de l'étourneau unicolor Sturnus unicolor (Aves, Sturnidae), dans un dortoir de Doñana. In: DE HARO,A. & ESPADALER,X. (eds). Processus d'adquisition précoce. pp. 381-384. Publ.Univ.Autònoma de Barcelona.

URIBE,F., 1991. La comunicació acústica en la Urraca (Pica pica melanotos Brehm,1857): anàlisi de los elementos constituyentes del canal de comunicació. Tesi Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

URIOS,V., GOMEZ,J.A., PARDO,R. & ESCOBAR,J.V., 1991. Atlas de las aves nidificantes de la comunidad valenciana. Generalitat Valenciana. Valencia.

VALIELA,I., 1984. Ecological Processes in Marine Environments. Ed Springer Verlag. New York.

VAN DER MUEREN, E., 1977. Dominance hierarchy in a group of caged starlings, *Sturnus vulgaris*. Le Gerfaut 67:267-270.

VAN DER MUEREN, E., 1980. Intraspecific aggression in a group of caged Starlings, *Sturnus vulgaris*. Le Gerfaut 70:455-470.

VAURIE, C.H., 1954. Systematics Notes on Palearctic Birds. Amer. Mus. Novts. 12:13-17.

VAYREDA, E., 1983. Fauna ornitológica de la provincia de Gerona. Girona.

VERHEYEN, R.F., 1969. Le choix du nichoir chez l'Etourneau (*Sturnus vulgaris*). Le Gerfaut 59:239-259.

VERHEYEN, R.F., 1970. Description et signification des poursuites sexuelles des etourneaux (*Sturnus v. vulgaris* L.). Le Gerfaut 60:287-300.

VERHEYEN, R.F., 1980. Breeding strategies of the Starling. Birds problems in Agriculture BCPC. Monografia núm.23. Croydon.

VERNON, C.J., 1973. Vocal imitation by South African birds. Ostrich 44:23-30.

WAGNER, S.J & GAUTHREUX, JR., 1990. Correlates of dominance in intraspecific and interspecific interactions of Song Sparrows and White-throated Sparrows. Anim. Behav. 39:522-527.

WALTER, H. & DEMARTIS, A.M., 1972. Brutdichte und ökologische Nische sardischer Stadtvögel. J. Orn. Berlin 113:391-406.

WALLACE, D.I.M. & SAGE, L., 1969. Las aves de la Costa Brava, Cataluña. Ardeola 13:151-170.

WALLIN, L., 1986. Divergent character displacement in the song of two allospecies: the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* and the collared Flycatcher *Ficedula albicollis*. Ibis 128:251-259.

WALLRAFF, H.G., 1953. Beobachtungen zur Brutbiologie des Stares (*Sturnus v. vulgaris* L.) in Nurnberg. J. für Ornithol. 94:36-37.

WARD, P., 1977. Fat and protein reserves of starlings. Inst. of Terrestrial Ecol. Annual Report: 54-56.

WEIDENHAMMER, C., 1982. Kommunikative Laute des Staren in



verschiedenen experimentellen Situationen. Hausarbeit.  
Universität Bochum (R.F.A.).

WIENS, J.A., 1982. Song Pattern Variation in the Sage Sparrow (Amphispiza belli): dialects or epiphenomena?. The Auk 99:208-229.

WILLIAMS, H., 1990. Models for song learning in the zebra finch: fathers or others?. Anim. Behav. 39:745-757.

WYNNE-EDWARDS, W.C., 1962. Animal dispersion in relation to social behaviour. Edinburgh, London: Oliver & Boyd.

## ***ANNEX I***

## ANNEX I

### OBSERVACIONS D'APARELLAMENTS INTERSPECÍFICS

A continuació es detallen per ordre cronològic totes les observacions d'aparellaments interspecífics que han estat realitzades durant els diversos anys d'estudi de la població d'estornells de l'àrea de simpatria de Lleida (1982-86 i 1988).

A part de les observacions ocasionals de còpules, en els casos de construcció de nius, alimentació polls, etc., el període d'observació fou el necessari, de vegades varies hores o dos dies diferents, per tal de confirmar que es tractava d'una parella ben establerta.

DATA	LOCALITAT	COMPOSICIÓ PARELLA / ACTIVITAT $\sigma - \varphi$
9.5.82	SARROCA	SU-SV alimentant polls grans (1)
22.4.83	LLARDECANS	SV-SU                      còpula
11.5.83	LLARDECANS	SV-SU                      construint niu
18.5.83	EL COGUL	SU-SV                      còpula (2)
29.4/1.5.84	SARROCA	SU-SV mascle cantant-femella niu
2.5.84	CASTELLDANS	SV-SU                      còpula
10.4.86	ÀSPA	SU-SV                      còpula (3)
10.4.86	ÀSPA	SU-SV                      còpula (3)
20/21.4.86	MAIALS	SU-SV                      construint niu (4)
11.3.88	ÀSPA	SU-SV                      construint niu

SU= Sturnus unicolor

SV= Sturnus vulgaris

1 = Un dels polls (de 19-21 dies d'edat) fou capturat i va viure en captivitat tres mesos. Va morir per mala alimentació sense cap signe d'anormalitat.

2 = cada individu estava aparellat amb un conespecífic

3 = el mascle és el mateix en ambdòs casos, les femelles són diferents

4 = el 10.5.86 hi havia un poll gran al niu, alimentat per una femella de SV. Un mascle de SU va restar uns instants aprop del niu durant el període d'observació, que va ser de set hores.

## ***ANNEX II***

	col A	col B	col C	col D	col E	col F	col G	col H	col I-a	col I-b	col J	col K-a	col K-b	col K-c	col K-f	col K-g	col L	col LL-a	col LL-b	col LL-c	col LL-e	col LL-g	col M
TDI-a	12.3	17.3	10.0	2.3	14.1	25.4	76.5	12.2	17.7		25.5	43.3	21.0	34.8	29.5	16.7	3.0	12.1	13.9	27.2	47.4	43.3	10.7
TDI-b	34.8	10.5	5.0	33.5	4.1	3.7		30.5		44.4	47.6	10.1	4.4	0.9	14.7	6.2	4.6	6.4	5.9	21.4	8.4	19.4	
TDU	19.0		65.0		1.0	6.8	12.8	1.5	3.1	27.8				3.5			37.0						2.1
TC	1.5							1.5					34.0	2.6		4.2							2.1
TR		0.7	2.5	0.4		2.5	5.8						2.6	0.9	8.2	8.3							
TA	20.3		5.0	16.7		15.5		33.0	4.9	22.3	21.0	45.0	16.7	19.1	21.3	41.7	35.4	10.2	30.7	9.7	27.4	8.9	57.4
TE	0.8	2.5	2.5	0.4	73.2	8.6							2.6		5.0	2.1	4.6	7.8		1.0			
DMT.	8.9	37.8	5.0	17.0	0.7	27.7	4.9	14.5	2.5	1.8	4.4	1.6	5.3	33.9	21.3	20.8	3.1	25.2	43.6	5.8	4.2	4.5	25.6
ALTRES	2.4	31.2	5.0	29.7	6.9	9.8		6.8	71.8	3.7	1.5		13.4	4.3			12.3	38.3	5.9	34.9	12.6	23.9	2.1

Percentatge de realització de cada tema del cant xiulat en el repertori de cadascun dels individus de Sturnus vulgaris enregistrats a l'àrea d'alopatria.

TDI-a: Tema Descendent amb Inflexió, forma alta. TDI-b: Tema Descendent amb Inflexió, forma baixa. TDU: Tema Descendent Uniforme. TC: Tema Compost. TR: Tema Rítmic. TA: Tema Ascendent. TE: Tema Estable. Imit: Imitacions. Altres: altres temes no específics.

	col A	col B	col C-a	col C-b	col C-f	col C-i	col C-k	col D	col E-a	col E-b	col E-c	col F-f	col F-g	col F-j	col F-m	col G	col H	col I	col J	col K	col L
TDI-a	32.2	16.2		11.1	28.8	55.0	14.3		5.4	15.3		3.2	3.3	7.3	2.3		6.4	22.8	0.6	3.0	4.0
TDI-b	5.4	0.9	4.1	3.5		0.4	11.8	7.5			6.0	1.3	0.5	5.6	2.9	6.2		5.0	3.9		1.0
TDU	2.7	8.1		22.2	22.1	2.3	7.5	4.2	22.3	27.5	22.9	13.0	18.6	14.2	41.2	7.1	9.2	32.1	26.4	8.6	2.0
TC								0.8						0.6						0.4	
TR	1.4		14.9	8.2	17.8	0.4	21.0										1.7	0.6	0.6		2.9
TI	24.1	14.0	55.7	7.6	28.3	2.3	26.1	37.5	53.3	32.0	54.8	16.2	18.1	37.3	41.2	59.9	13.3	32.7	13.5	69.0	1.0
TA	0.7	17.6	0.7	1.7		15.5		12.5	6.5	13.5	0.6	23.4	2.8	1.1	0.6	13.4	0.6			6.0	1.0
TE				0.6	0.6		2.5	19.2		0.6		13.1	7.1	19.8	1.2		10.4	1.2		0.7	2.0
IMT.	32.1	3.6	1.4	3.5		16.4		14.2	12.0	10.5	9.7	13.1	17.2	13.0	5.9	0.9	24.9	5.0	20.2	9.7	6.9
ALTRES	1.4	39.6	23.2	41.6	2.4	7.7	16.8	4.1	0.5	0.6	6.0	16.7	32.4	1.1	4.7	12.5	33.5	0.6	34.8	2.6	79.2

Percentatge de realització de cada tema del cant xiulat en el repertori de cadascun dels individus de Sturnus unicolor enregistrats a l'àrea d'alopatria.

TDI-a: Tema Descendent amb Inflexió, forma alta. TDI-b: Tema Descendent amb Inflexió, forma baixa. TDU: Tema Descendent Uniforme. TC: Tema Compost. TR: Tema Rítmic. TA: Tema Ascendent. TE: Tema Estable. IMT: Imitacions. Altres: altres temes no-específics.

	col A	col B	col C	col D	col E	col F	col G	col I	col L	col O	col P	col S
TDI-a	3.4	13.7	29.8	46.9	8.8	11.0	0.7	20.9	2.1			
TDI-b		0.8	0.7	4.8	10.9	23.9		41.2	13.6	13.7	58.2	10.6
TDU	13.1	0.8			12.5	3.8	20.9		16.7	12.2	7.9	3.1
TC						1.9						
TR						0.5		13.4			2.7	14.3
TT		9.4	20.2	1.6		0.9	42.9	2.7	23.0		10.4	11.2
TA	1.4	57.4	15.9	9.1	7.3	10.6	2.2	14.9	29.6	6.9	0.4	1.9
TE	0.5		2.8	23.7	1.5	10.6						
IMIT.	8.3	17.1	10.4	12.3	39.8	35.4	2.5	3.7	5.7	0.7	16.8	8.0
ALTR.	73.3	0.8	20.2	1.6	19.2	1.4	30.8	3.2	9.3	66.5	3.6	50.9

Percentatge de realització de cada tema del cant xiulat en el repertori de cadascun dels individus de Sturnus vulgaris enregistrats a l'àrea de simpatría.

TDI-a: Tema Descendent amb Inflexió, forma alta. TDI-b: Tema Descendent amb Inflexió, forma baixa. TDU: Tema Descendent Uniforme. TC: Tema Compost. TR: Tema Ritmic. TA: Tema Ascendent. TE: Tema Estable. Imit: Imitacions. Altres: altres temes no-específics.

	col A	col D	col F	col H	col J	col K	col LL	col M	col N	col P	col Q	col R
TDI-a	27.3	1.0	6.1	21.8	25.3	30.5	40.1		17.0			3.3
TDI-b	0.4	2.5	27.6	3.3	2.2	16.4	21.8	12.5	19.7	34.1	14.7	9.3
TDU	26.3	30.5	18.4	17.7	10.7	5.1		1.0	0.6	13.6	10.3	11.0
TC		2.5										
TR			6.1		1.1					2.9	0.4	10.4
TT	8.0	44.5	22.5	9.2	26.4	7.0	0.5	33.5	24.8	19.7	0.4	25.4
TA	1.3	10.5	5.1	6.6	9.0	25.9	5.1	3.8	17.7	0.9	0.9	3.3
TE			1.0			0.6	5.6				0.9	
IMIT.	3.5	6.0	3.0	7.2	4.0	12.6	9.6	8.7	19.6	25.9	25.1	2.1
ALTR.	33.2	2.5	10.2	34.2	21.3	1.9	17.3	40.5	0.6	2.9	47.3	35.2

Percentatge de realització de cada tema del cant xiulat en el repertori de cadascun dels individus de Sturnus unicolor enregistrats a l'àrea de simpatría.

TDI-a: Tema Descendent amb Inflexió, forma alta. TDI-b: Tema Descendent amb Inflexió, forma baixa. TDU: Tema Descendent Uniforme. TC: Tema Compost. TR: Tema Rítmic. TA: Tema Ascendent. TE: Tema Estable. IMIT: Imitacions. Altres: altres temes no-específics.



UNIVERSITAT DE BARCELONA

... el dia dos de  
març de 1994 a la Facultat de  
Ciències Experimentals i Matemàtiques

PRESENTE  
S. M. M. M.  
VOCAL

~~XXXX~~  
X  
tots

Xaerquis

[Signature]  
Apte "Cum laude" per una



UNIVERSITAT DE BARCELONA  
Divisió de Ciències Experimentals i Matemàtiques  
Facultat de Biologia