

ANÀLISI DE L'AVIFAUNA DE LA GARRIGA DEL MASSÍS DEL MONTGRÍ A LA PRIMAVERA

CARLES BARRIOCANAL

RESUM: En aquest estudi es recullen les dades de les poblacions d'ocells que es detecten a la primavera a la comunitat arbustiva de la garriga del massís del Montgrí. Mitjançant la metodologia de les estacions d'escolta, s'han determinat diverses variables de composició del poblament avifaunístic. Destaquen la baixa riquesa total i mitjana, i la baixa freqüència relativa de les espècies contactades, en comparació amb d'altres comunitats mediterrànies. Com s'esperava, hi ha un elevat nombre d'espècies el nínxol ecològic d'explotació de les quals és el sotabosc. També destaca la presència d'espècies d'origen Paleàrtic i mediterrani. Aquesta última és una resposta de la permanència dels matollars mediterranis durant el Pleistocè que va permetre una especiació, que ha romàs fins a l'actualitat.

PARAULES CLAU: Montgrí, avifauna, garriga, esclerofil·lisme, mediterraneïtat.

INTRODUCCIÓ

Quan s'estableix un programa de seguiment d'ocells el disseny ha d'estar fet de tal manera que es puguin obtenir tres principals tipus de dades. Per una banda, l'estudi ens ha d'aportar un tipus d'informació que ens permeti realitzar l'índex d'abundància de diverses espècies. En segon lloc, ens ha de permetre obtenir tot un seguit de paràmetres demogràfics de les poblacions, i finalment, ens ha de proporcionar informació sobre l'hàbitat, de tal manera que es puguin relacionar densitats i paràmetres demogràfics, amb característiques de l'entorn (USDA Forest Service, 1996).

A la comarca del Baix Empordà s'han estudiat les comunitats d'aus presents en alguns dels seus ambients mediterranis com ara la sureda i

l'alzinar (Pons, 1991, Barriocanal, 2003). Dins de les comunitats vegetals de la comarca, destaca per la seva singularitat la de la garriga del massís del Montgrí. Com que les característiques del substrat determinen en major mesura les poblacions animals que hi viuen, la fisonomia de la garriga apuntaria al desenvolupament de poblacions d'aus adaptades a indrets densos i ombrívols. Al massís del Montgrí ja s'han dut a terme alguns estudis d'aus, com el treball de recollida de dades específiques per a la realització de l'atles dels ocells nidificants de Catalunya (Estrada *et al.*, 2004), i a la garriga s'ha fet el seguiment d'alguna espècie en concret com és el cas del tallarol capnegre (*Sylvia melanocephala*) per a la determinació de la distribució espacial i el territori de les parelles reproductores (Bas, 2001; Bas *et al.*, 2005). Al marge d'aquests estudis, no n'hi ha hagut cap del conjunt de les poblacions d'aus que són presents a la comunitat de la garriga del massís del Montgrí. En el present treball s'han determinat diversos aspectes de composició del poblament, selecció de nínxol i procedència biogeogràfica de les aus presents a la comunitat esclerofil·la mediterrània de la garriga del massís.

ÀREA D'ESTUDI I METODOLOGIA

EL MASSÍS DEL MONTGRÍ

El massís del Montgrí constitueix una unitat de relleu ben definida que separa les planes al·luvials de l'Alt i el Baix Empordà. Constitueix una illa de sediments mesozoics de naturalesa carbonàtica amb un gran desenvolupament càrstic, que aflora entre altres materials del Terciari i Quaternari que l'envolten i que formen les planes de l'Alt i el Baix Empordà. Es pot definir com una illa calcària, situada al litoral, enmig de la plana empordanesa, que contrasta amb els sectors silícics que componen els accidents geogràfics que l'envolten (massís de Begur, serra de Rodes, massís de les Gavarres). El Montgrí, tot i ser un massís ubicat a la plana, no assoleix altures considerables; el punt més elevat és el mont Pla, amb 316 metres. L'aspecte del Montgrí és d'un massís aplanat, que forma plans inclinats que miren al nord, mentre que cap al sud forma penya-segats. Els que miren cap a l'est, cap al mar, són espectaculars salts de més de cent metres. La litologia i estructura dels materials que constitueixen el massís han permès el desenvolupament d'un sistema hidrològic càrstic. El massís del Montgrí gaudeix d'un clima mediterrani típic, que es caracteritza per uns hiverns suaus. Els estius són calorosos, tot i que la tramuntana alleuja les elevades temperatures. La precipitació

anual és baixa, amb menys de 600 mm de mitjana anual. La distribució de les pluges és irregular, i queden concentrades a la tardor i a la primavera, tot i que és el mes d'octubre el que concentra una major pluviometria (Pascual, J. dades inèdites).

El conjunt de particularitats que defineixen el massís del Montgrí: la singularitat del relleu, la seva morfologia càrstica, el substrat i el clima del territori fan que en el conjunt del massís es trobin més de 400 espècies de plantes superiors, algunes tan singulars com el margalló (*Chamaerops humilis*) i algunes espècies pròpies dels penya-segats litorals com ara *Limonium tremolsii* i *Euphorbia dendroides*. La principal formació vegetal del Montgrí és la garriga, alterada, però, per les repoblacions de pins que s'estan fent a les darreres dècades. Aquesta formació correspondria, segons alguns autors, a la vegetació climàtica (DMA, 1994).

Aquesta comunitat ocupa els sectors rocallosos on el sòl és escàs i poc profund i no arriba a formar una coberta continua; on afloren les roques apareixen pedres, i on el sòl es troba dispers en petites taques ocupant buits i concavitats de les roques és on pot aparèixer també aquesta comunitat. Es distingeixen diverses subassociacions, com ara la garriga amb noguerola, que apareix a la vessant sud i la garriga amb margalló, que ocupa un espai dràsticament reduït.



Imatge 1. Visió general de la comunitat de la garriga del massís del Montgrí

METODOLOGIA

Vistes les possibilitats que es donen a l'hora de realitzar el seguiment de les comunitats d'ocells, per al present treball a la garriga del Montgrí s'ha considerat el mètode de les estacions d'escolta el més adequat. La selecció dels punts d'escolta s'ha realitzat amb visites a les zones d'estudi. Tal com recomanen alguns autors (Bibby *et al.*, 1992), la distància entre estacions d'escolta en una mateixa àrea ha estat sempre superior als 200 metres. Abans del començament de l'estació d'escolta s'ha deixat un marge d'un minut de temps per a normalitzar la interferència que l'observador pot haver realitzat en arribar al punt d'escolta.

Definir la duració de l'escolta és una decisió complexa atesa la diversitat d'opcions que han emprat els autors que han fet estudi similars. El ventall de possibilitats abasta des de dos fins a vint minuts. Com que no es pretén fer un estudi de densitats i el més important és la caracterització completa de cada punt d'escolta, s'ha optat per emprar un temps total de vint minuts (Blondel *et al.*, 1970). L'enregistrament de les estacions d'escolta engloba totes les espècies d'ocells que es detecten tant visualment com auditivament només en el temps establerts. No s'enregistren els ocells que es detecten en el minut previ a l'inici de l'escolta ni els que apareixen fora dels vint minuts marcats. En aquest estudi, la distància de detecció és infinita; no es marca cap tipus de banda, ja que per una banda no es pretén estudiar les densitats, i per l'altra, la dificultat de l'establiment de les bandes de detecció és força complexa i es podrien cometre errors de sobreestimació.

El mostreig s'ha realitzat a la primavera, època en què els ocells tenen una estreta relació amb el territori que ocupen, que coincideix amb el període reproductor. No es tracta de fet de trobar evidències de cria d'una o altra espècie, però el treball de camp es fa coincidir amb aquestes dates en què les espècies exploten intensivament l'hàbitat per a la seva alimentació, i com a àrea on es basteix el niu i on s'alimenta la llocada. Paral·lelament cal indicar que moltes de les espècies són aleshores més fàcils de detectar atès que emeten tot un seguit de cants tant territorials, com de senyalització d'estatus reproductor.

Atès que molts migrants transsaharians arriben als seus territoris de nidificació quan moltes de les espècies sedentàries han començat el període reproductor, s'ha optat per realitzar el mostreig en un ampli període que comprèn des d'inicis del mes d'abril fins a finals del mes de juny. D'aquesta manera, es pretén recollir totes les espècies que ocupa la co-



Imatge 2. Visió de detall d'un garric (*Quercus coccifera*) del massís del Montgrí

munitat de la garriga. El treball de camp per assolir les escoltes desitjades es va dur a terme a la primavera dels anys 2000 i 2002.

A banda de la relació d'espècies obtingudes, que definiran la comunitat de la garriga, s'analitzaran els diversos paràmetres de composició del poblament: la riquesa total del poblament, definida com a S , que és el valor del nombre total d'espècies que es que s'han detectat, i la riquesa mitjana, definida com a s , i que és el nombre de la mitjana d'espècies detectades que s'obté per estació d'escolta. Per a cada una de les espècies s'ha calculat el seu valor dins el total d'espècies detectades mitjançant l'índex de freqüència relativa, que es calcula mitjançant la següent fórmula:

$$F = (a/n) \times 100$$

n = nombre total d'estacions

a = nombre total d'estacions en què l'espècie s'ha citat

Aquest valor que s'expressa en percentatge és una mesura objectiva de la presència d'individus dins un hàbitat determinat, tot i que, tal com indica Blondel (1975), és molt agosarat intentar convertir aquest valor en un valor de densitat; simplement ens indica l'estructura del poblament ornític. A cada una de les espècies detectades en l'estudi se li ha assignat una categoria del nínxol d'explotació ecològica que ocupa, distingint entre el de la copa dels arbres, el del sotabosc i el de les ubiqüistes. Igualment, s'ha assignat una categoria d'origen biogeogràfic de les espècies,

distingint entre les d'origen nòrdic, és a dir, aquelles el rang de distribució de les quals arriba fins a latituds més septentrionals; les espècies d'origen Paleàrtic, aquelles la distribució de les quals ultrapassa la zona europea; les espècies situades en la franja sud-occidental del Paleàrtic i, finalment, aquelles espècies considerades mediterrànies, és a dir, la franja de distribució de les quals queda reduïda a la conca mediterrània (Tellería & Santos, 1994).

RESULTATS

L'estudi de les poblacions avifaunístiques que ocupen la comunitat de la garriga del massís del Montgrí, mostra una riquesa total, és a dir, el nombre total d'espècies, de 20. La riquesa mitjana ha donat uns valors de 6.05 espècies per estació d'escolta. L'anàlisi de les freqüències relatives es pot veure a la figura 1, en què destaquen un total de cinc espècies amb una freqüència relativa superior al 50%, és a dir, que han estat contactades com a mínim en la meitat de les estacions d'escolta. Aquestes són el cucut (*Cuculus canorus*), el tallarol capnegre (*Sylvia melanocephala*), la tallareta cuallarga (*Sylvia undata*), el bitxac (*Saxicola torquata*) i la merla (*Turdus merula*).

L'anàlisi dels nínxols d'explotació de les espècies mostra que a la garriga del Montgrí la presència d'espècies ubiqüistes és força elevada, un 65%; les del sotabosc registren un 25%, i un 10% és el total de les espècies que exploten el nínxol de les copes dels arbres, tal com s'espera de la fesomia arbustiva de la comunitat de la garriga (figura 2). Val a dir que la mallerenga carbonera i el gaig, les espècies detectades corresponents a les copes dels arbres, apareixen amb una freqüència relativa del 25% i del 15%, respectivament, és a dir, en una baixa proporció. Quant a l'origen biogeogràfic de les espècies detectades, s'observa una clara dominància de les espècies paleàrtiques, amb una presència del 55%, i mentre que les espècies sud-occidentals apareixen en un 35% dels casos, les espècies mediterrànies en un 10%. També cal destacar que no es detecten espècies nòrdiques (figura 3).

Quan la mateixa anàlisi de nínxols d'explotació i origen biogeogràfic es realitza amb les espècies amb una freqüència relativa superior al 50%, és a dir, les espècies més freqüents, el perfil canvia. En aquest cas, les espècies que exploten el sotabosc representen el 60% ja que les dues espècies de tallarols que apareixen amb aquesta freqüència relativa tenen un pes significatiu. El 40% restant correspon a espècies ubiqüistes; desapareixen les que exploten les copes dels arbres (figura 2). L'anàlisi de l'origen de les espècies també és sensiblement diferent; les espècies d'un

Freqüències específiques Montgrí-Garriga

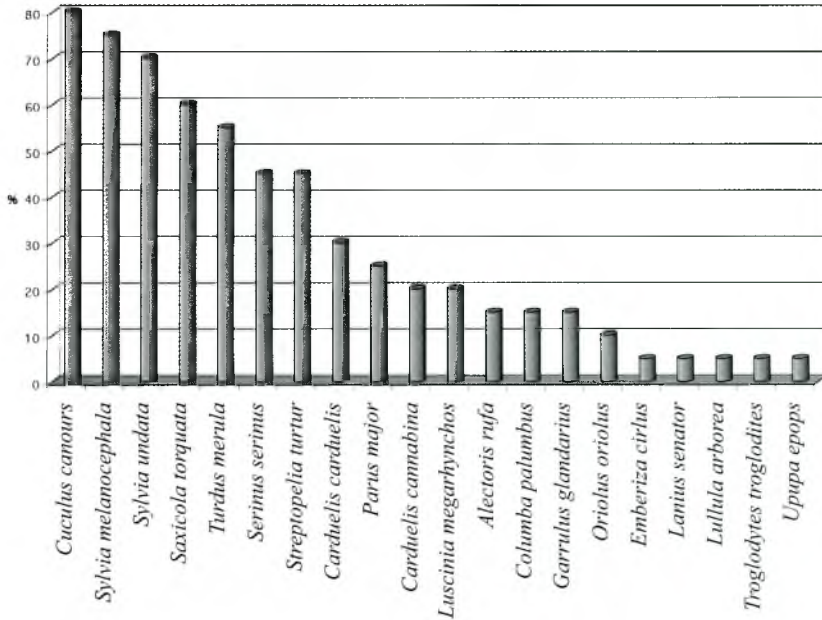


Figura 1. Freqüències relatives d'aparició de les espècies que componen el poblament d'aus de la comunitat de la garriga del Montgrí a la primavera

àmbit de distribució Paleàrtic i mediterrànies són les dominants, amb un 40% cada una; les sud-occidentals aporten un 20% al total (figura 3).

DISCUSSIÓ

La interpretació dels resultats que s'han obtingut de les poblacions avifaunístiques que es detecten a la garriga del Montgrí a la primavera ens permet fer una mica més entenedores les complexes interaccions entre vegetació i fauna. Tant els valors de riquesa específica com de riquesa relativa han estat menors que en d'altres comunitats esclerofil·les mediterrànies (Barriocanal, 2003). L'anàlisi per freqüències relatives ens mostra un segon nivell d'estructura de la comunitat ornítica, atès que hi entren a formar part les espècies presents. Si els valors de riquesa total mostren un paràmetre en el qual cada espècie té el mateix valor, amb aquesta discriminació per freqüències relatives, cada comunitat presenta un seguit de pobladors (espècies) i cada una, a la vegada, té un pes específic en el conjunt de la comunitat. Tot i que aquest paràmetre no es pot convertir automàticament en un valor de densitat (Blondel, 1975),

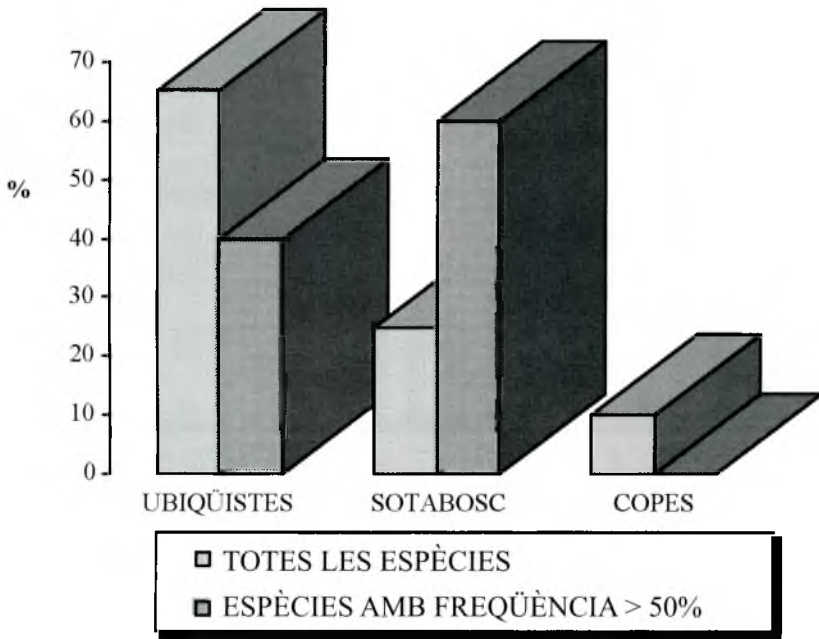


Figura 2. Proporció de les categories dels nínxols d'exploració de les espècies detectades a la garriga del Montgrí a la primavera. Anàlisi de totes les espècies i de les que tenen una freqüència relativa superior al 50%

ens mostra molt acuradament l'estructura del poblament a la comunitat. La proporció d'espècies observades amb una freqüència relativa inferior al 50% és molt elevada, assoleix valors del 75%, cosa que vol dir que ens trobem davant una comunitat amb molt poques espècies (comparada amb altres àmbits mediterranis esclerofil·les) i les que es citen apareixen amb baixa freqüència.

La garriga del Montgrí mostra una clara estructura baixa i arbustiva. L'anàlisi de la selecció del nínxol del conjunt d'espècies presents atorga una certa quota de participació a les espècies que ocupen les capçades. Aquest fet és degut a la metodologia; com que és un espai obert, s'enregistren espècies que canten des dels arbres pertanyents a les pinedes que ocupen àrees relativament properes a la garriga. En discriminar pels índexs de freqüència superiors al 50%, aquest efecte queda anul·lat. L'estructura de la comunitat de la garriga alberga espècies del sotabosc i aquelles d'àrees obertes que solen estar classificades com a espècies ubiqüistes, tal com es podia esperar per la fisonomia de la comunitat. El perfil de l'origen biogeogràfic a la garriga del massís ha mostrat una con-

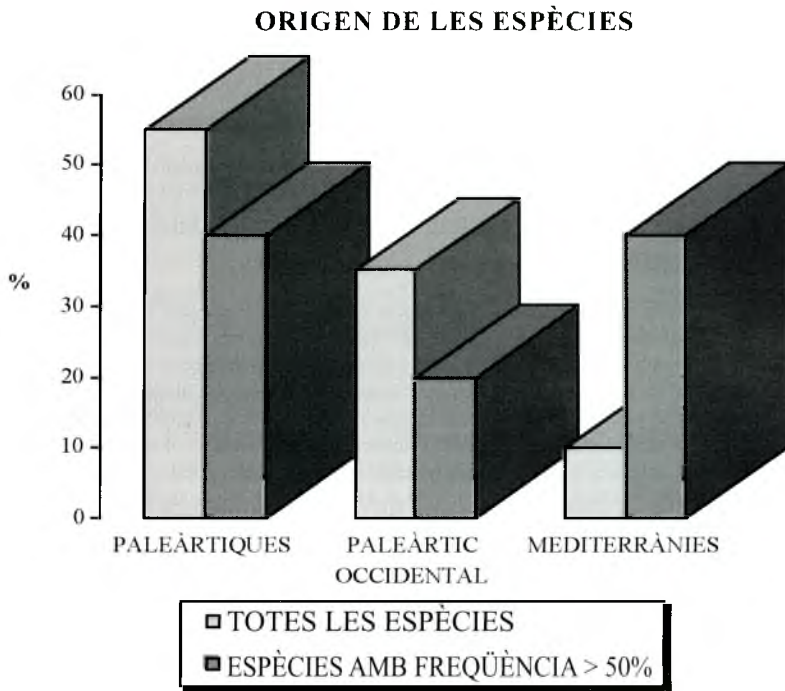


Figura 3. Proporció de l'origen de les espècies detectades a la garriga del Montgrí a la primavera. Anàlisi de totes les espècies i de les que tenen una freqüència relativa superior al 50%

siderable presència d'espècies mediterrànies i paleàrtiques. L'elevada participació d'elements mediterranis respon al fet que durant el Pleistocè, fins i tot davant dels condicionants climàtics més severs, els matollars mediterranis no varen desaparèixer, varen romandre com taques aïllades (Pons, 1981), la qual cosa va permetre una certa especiació, que ha estat present fins als nostres dies (Blondel & Farré, 1988). Aquest fet explicaria per què a les àrees forestals mediterrànies trobem una elevada presència d'elements paleàrtics (Barriocanal, 2003), mentre que a la comunitat arbustiva, com és el cas de les garrigues, la presència d'espècies mediterrànies és tan elevada. Les espècies del gènere *Sylvia* (els tallarols) són els representants més genuïns de la fauna ornítica mediterrània que va sobreviure als condicionats extrems del Pleistocè, que sempre ocuparan els ambients arbustius tot i que puguin ser comunitats secundàries, ja que els ocupen històricament. A la garriga del Montgrí, l'anàlisi exhaustiva de l'origen de la seva ornitofauna ens remunta fins al Pleistocè. Sota aquest punt de vista, es pot establir que la garriga del Montgrí és una comunitat

més mediterrània, orníticament parlant, que no pas altres comunitats forestals mediterrànies, com el cas de la sureda i l'alzinar.

AGRAÏMENTS

Pere Pons i Josep M. Bas van revisar i millorar notablement el manuscrit original.

REFERÈNCIES

- BARRIOCANAL, C. 2003. *Anàlisi i comparació de l'ornitofauna dels boscos i bosquines escleròfil·les de les muntanyes de la Costa Brava*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, 201 pp.
- BAS, J.M. (2001) Frugivoria, dispersió i depredació de llavors en l'aladern (*Rhamnus alaternus* L.): paper dels ocells, rosegadors i formigues. Tesis doctoral. Universitat de Girona.
- BAS, J.M., PONS, P. & GÓMEZ, C. (2005) Home range and territory of the Sardinian Warbler *Sylvia melanocephala* in Mediterranean shrubland. *Bird Study* 52(2): 137-144.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & HILL, D.A. (1992) *Bird Census Techniques*. Academic Press. London.
- BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970) "La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifauna par "stations d'écoute". *Alauda* 38: 55-71.
- BLONDEL, J. (1975) "L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. La méthode des Échantillonnages Fréquentiels Progressifs (E.F.P.)". *Terre et Vie* 29:533-589
- BLONDEL, J. & FARRÉ, H. (1988) "The convergent trajectories of bird communities along ecological successions in european forests". *Oecologia* 75: 83-93
- DMA (1994) Pla d'ús i gestió i programa d'actuacions de l'espai d'interès natural del Montgrí. DGPNUMF. Generalitat de Catalunya.
- ESTRADA, J., PEDROCCHI, V., BROTONS, L. & HERRANDO, S. (eds.). (2004) *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions. Barcelona.
- PONS, A. (1981) *The history of the mediterranean shrublands*. dins A: di Castri, F., Godall, D.W. & Specht, R.L. (eds.) Maquis and chaparrals. Coll. Ecosystems of the world. Elsevier, Amsterdam.
- PONS, P. 1991. *Biogeografia i ecologia de l'avifauna nidificant en les suredes de la Conca Mediterrània Occidental*. Tesina de llicenciatura. Universitat de Barcelona, 86 pp.
- TELLERÍA, J.L. & SANTOS, T. (1994) "Factors involved in the distribution of forest birds in the Iberian Peninsula". *Bird Study* 41: 161-169
- USDA FOREST SERVICE (1996) Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159-Web.