

Un conjunt faunístic de finals de l'Antiguitat tardana al jaciment de Santa Margarida (Martorell, Baix Llobregat)

SÍLVIA VALENZUELA LAMAS

Universitat de Barcelona, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia
Grup de Recerca en Arqueologia Clàssica, Protohistòrica i Egípcia (GRACPE)
C/Montalegre, 6-8, E-08001 Barcelona
svalenzuela@ub.edu

ROSARIO NAVARRO SÁEZ

Universitat de Barcelona, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia
Grup de Recerca en Arqueologia Clàssica, Protohistòrica i Egípcia (GRACPE)
C/Montalegre, 6-8, E-08001 Barcelona.
rnavarro@ub.edu

El present treball analitza les restes de fauna procedents de la UE 3006 de l'església de Santa Margarida (s. VIII d.C.). El conjunt és compost majoritàriament per deixalles alimentàries de macromamífers, aus i mol·luscs. La ponderació del nombre de restes, l'anàlisi de la representació anatòmica i l'estudi de les traces d'origen antròpic han permès establir la composició de la cabana ramadera al jaciment i els patrons de gestió dels animals amb fins alimentaris (corba de mortalitat i patró d'especejament dels animals). El conjunt dona testimoni de l'alimentació d'origen càrnic del baix clergat a finals de l'Antiguitat tardana.

PARAULES CLAU

ARQUEOZOOLOGIA, ANTIGUITAT TARDANA, ALIMENTACIÓ, ECONOMIA, CATALUNYA.

This paper analyses the faunal remains from the SU 3006 at Santa Margarida's church, located 30 km south of Barcelona. The sampling is dated to the VIIIth century AD and it is mainly composed of macromammals, birds and shells. The evaluation of the number of specimens, coupled with the analysis of the skeletal representation and the study of human marks, enabled us to determine the faunal spectrum of the site. Furthermore, it has been possible to establish the killing patterns of domestic herds. The results provide evidence regarding the meat consumption by the low clergy in Late Antiquity.

KEY WORDS

ARCHAEOZOOLOGY, LATE ANTIQUITY, NOURISHMENT, ECONOMY, CATALONIA.

1. Introducció

El jaciment de Santa Margarida es troba al terme municipal de Martorell (Baix Llobregat; coordenades 41.28 N; 1.56 E). El jaciment té una continuïtat històrica d'ocupació intermitent des del segle IV d.C. fins al present. Actualment conserva l'església de Santa Margarida —que depenia, en època medieval, del Priorat de Sant Genís de Rocafort—, i una masia del segle XVII situada al costat de l'església.

Durant el segle XIX, Santa Margarida va ser un dels punts d'atracció de l'Associació Catalanista d'Excursions Científiques i de l'Associació d'Excursions Catalana, que van fer-hi algunes excavacions. Els materials recuperats aleshores es conserven a la seva Casa-Museu de Martorell. Les primeres intervencions més serioses van començar l'any 1972 i, sobretot, el 1981, quan el Centre d'Estudis Martorellencs es va fer càrrec de l'excavació. Des d'aleshores, anualment es desenvolupen campanyes d'excavació programades.

Tot i aquesta tradició investigadora, el present treball constitueix la primera publicació de dades faunístiques procedents d'aquest jaciment. De la mateixa manera, les dades arqueozoològiques pel conjunt de l'Antiguitat tardana a Catalunya són encara poc nombroses (Navarro, 2005).

Amb el present estudi pretenem contribuir a la comprensió de la gestió de la fauna i les pràctiques alimentàries a Santa Margarida a la fase corresponent a l'Antiguitat tardana. En aquesta fase, el jaciment es composava d'una església visigoda i d'una necròpolis al seu redòs (fig. 1). El conjunt de restes analitzades procedeix d'un estrat (UE 3001) situat a l'espai exterior de l'església visigoda. Amb l'UE 3001, datable per cronologia relativa al segle VIII, s'acondiciona el terreny exterior de l'església amb graves i runa, damunt de les últimes tombes visigodes.

2. Metodologia i característiques del material

El conjunt faunístic es compon de restes de macromamífers, de micromamífers, d'herpetofauna, d'ocells i restes malacofaunístiques. Les restes malacofaunístiques, els micromamífers i els rèptils (herpetofauna) han estat comptabilitzats, però no analitzats a nivell d'espècie. Les restes de macromamífers han estat determinades amb la col·lecció de referència del SERP¹ de la Universitat de Barcelona i alguns estudis, ja clàssics, de referència (Barone, 1986; Boessneck, 1980; Eisenmann, 1980; Payne, 1985; Prummel, 1988; Schmid, 1972; Silver, 1980; Wilson, Grigson i Payne, 1982). L'edat de mort dels individus ha estat estimada a partir del grau d'epifisiació dels ossos llargs i del desgat de la cara oclusal de les

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques.

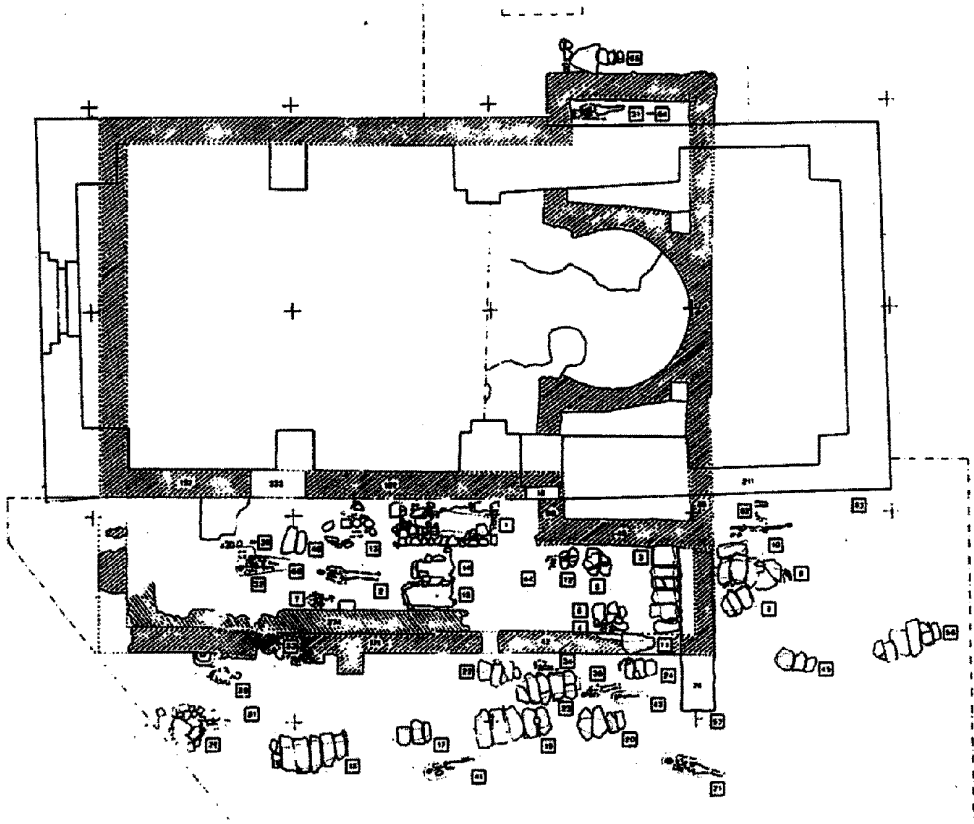


Fig. 1. Planta del jaciment de Santa Margarida. El conjunt estudiat procedeix de la capa de regularització previa a l'establiment de la necròpolis alt-medieval (part inferior de la imatge).

dents, seguint els criteris de Barone (1986). El sexe només s'ha determinat en el cas dels súids, a partir de la morfologia de les canines.

Les unitats de quantificació utilitzades han estat el nombre de restes (NR) i la seva proporció (%NR), el nombre de restes determinades taxonòmicament (NRD) i la seva proporció (%NRD), i el nombre mínim d'individus (NMI) calculat per combinació de criteris seguint el treball de Poplin (1978-1979). L'elevat grau de fragmentació de les restes no ha permès l'obtenció de mesures sobre els ossos llargs, i les dents no han estat mesurades.

Les restes no determinades taxonòmicament han estat agrupades per mida de l'animal. Així, hem considerat com a «mesofauna» les restes atribuïbles a animals de mida mitjana —com el porc, el gos o els oviscaprins—, i hem agrupat sota el nom de «macrofauna» les restes d'animals grans —com els bovins i els èquids.

Tot el material procedeix de la UE QIII 3006, que constitueix una potent capa de runa amb molt material constructiu, ceràmica comuna de tradició nord-africana i material litúrgic de l'antiga església (Farreny, Mauri i Navarro, *web*). La seva datació és difícil de precisar en termes absoluts, però la seqüència estratigràfica indica una cronologia al voltant del segle VIII.

En general, tot el material presenta alteracions de la cortical òssia produïdes per l'acció de les arrels en graus diversos: en alguns casos només afecten lleugerament la superfície de l'os, mentre que en altres casos n'han alterat greument la morfologia. Creiem, però, que l'acció de les arrels no ha comportat la pèrdua de cap part anatòmica, ja que tots els elements es troben afectats per igual. Tot i això, les alteracions han dificultat l'observació de traces antròpiques i animals.

El fet que l'origen de les restes sigui un estrat d'anivellament de durada imprecisa causa diversos problemes d'interpretació (Luff, 1982):

- El material pot tenir orígens tafonòmics diferents: deixalles de cuina, deixalles de taula, restes d'artesanat, cadàvers d'animals, etc.
- Pot barrejar-se material de diverses èpoques: en el cas dels ossos és impossible determinar la presència de material residual a ull nu. Així, en un mateix conjunt, es poden trobar ossos del segle VIII barrejats amb d'altres de cronologia diversa sense que sigui possible destriar els uns dels altres.
- En el cas que hi hagi material de diverses èpoques, les estimacions de proporcionalitat relativa entre espècies, així com la interpretació dels patrons d'aprofitament càrnic i de gestió dels ramats, s'han de considerar amb prudència, ja que el registre pot barrejar realitats molt diferents.

Les possibilitats interpretatives del registre han estat valorades a partir de diferents indicadors: espècies presents, parts anatòmiques registrades, presència/absència de traces antròpiques o animals, característiques i localització d'aquestes, característiques de conservació post-deposicional. Un cop dut a terme aquesta primera anàlisi, i donat que el conjunt ho permetia, el nostre objectiu ha estat analitzar l'alimentació d'origen càrnic del jaciment i la gestió ramadera que s'hi duia a terme.

3. Descripció del material per espècies

3.1. Ovicaprins

El total de restes atribuïdes al grup d'ovicaprins ha estat de 644, de les quals 24 han pogut ser identificades com a ovella (*Ovis aries*) i 28 com a cabra (*Capra hircus*). La taula 1 recull

Taula 1. Denombrament anatòmic dels principals taxons d'ús alimentari.

Os	Ovicaprins		Bovins		Porcs	
	NRD	%NRD	NRD	%NRD	NRD	%NRD
crani	80	12,4	21	16,6	3	3,3
banya	2	0,3				
mandíbula	65	10,1	14	11,1	5	5,6
dents isolades	212	32,9	34	27	7	7,8
<i>total cap</i>	359	55,7	69	54,7	15	16,7
<i>tronc: no comptabilitzat</i>						
escàpula	17	2,6	5	4	8	8,9
húmer	19	2,9	9	7,1	21	23,3
radi	34	5,3	6	4,7	10	11,1
ulna	22	3,4	2	1,6	3	3,3
carp			2	1,6		
metacarp	34	5,3	2	1,6		
<i>total membre ant.</i>	126	19,5	26	20,6	42	46,7
coxal	10	1,5	6	4,7		
fèmur	36	5,6	5	4	3	3,3
tíbia	32	4,9	3	2,4	7	7,8
patel·la						
fibula/os malleol					1	1,1
tars	8	1,2	2	1,6		
metatars	16	2,5	7	5,5	5	5,6
<i>total membre post.</i>	102	15,8	23	18,2	16	17,8
falange I	41	6,3	3	2,4	2	2,2
falange II	10	1,5	1	0,8	2	2,2
falange III	6	0,9	4	3,2	10	11,1
metàpodes					3	3,3
sesamoïdeus						
<i>total membre indet.</i>	57	8,8	8	6,3	17	18,9
TOTAL NRD	644		126		90	

el nombre de restes recuperat per cada element anatòmic. Observem que les dents són, amb diferència, l'element anatòmic millor representat, seguides per fragments de crani i mandíbules.

La figura 2 mostra el percentatge relatiu de cadascuna de les parts anatòmiques, així com la localització de les traces d'origen antròpic. Tot i que els elements de l'esquelet axial (vèrtebres i costelles, que no han pogut ésser determinades taxonòmicament) no està colorjat, observem la presència de totes les parts anatòmiques: cap, tronc i totes les extremitats. Això revela que els animals es processaven sencers al jaciment, és a dir, que no s'adquirien parts seleccionades on es troba la major proporció de carn, sinó que els animals s'esquarteraven als voltants del lloc habitat. És per això que trobem les extremitats distals

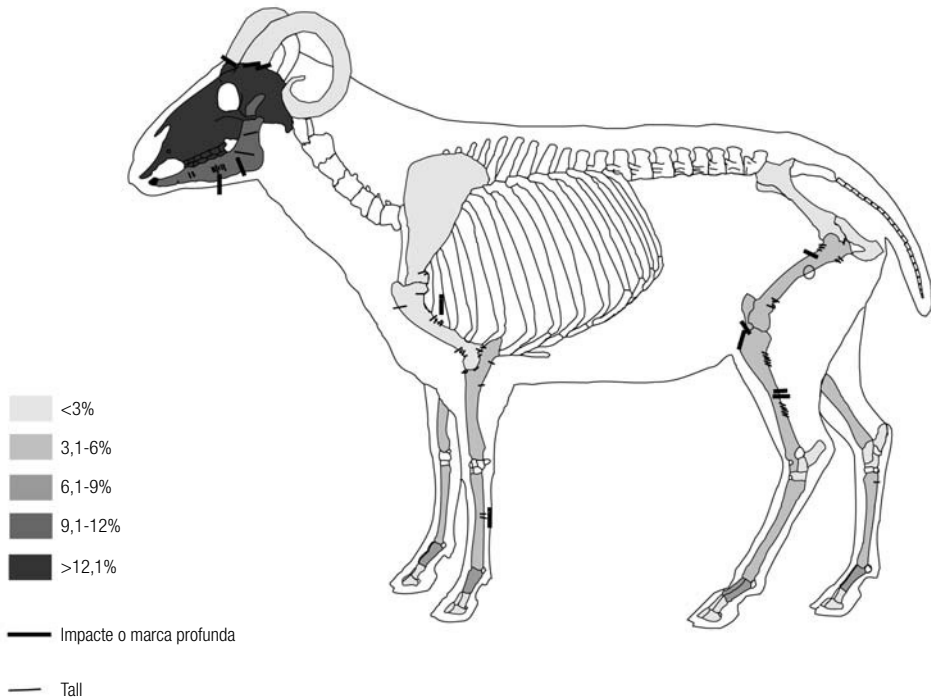


Fig. 2. Proporcions relatives de les parts anatòmiques i localització de les traces enregistrades sobre el conjunt de material determinat com ovicaprí.

de les potes (metàpodes i falanges) i molts elements del crani, que són les primeres parts en rebutjar-se.

Cal destacar l'elevada concentració de traces de descarnament i de desarticulació sobre els ossos amb més carn, és a dir, els húmer/radis i els fèmurs/tíbies. Aquest fet ens indica que l'origen tafonòmic de les restes d'ovicapríns és de deixalles de taula i cuina.

Les traces enregistrades donen testimoni de tots els moments del procés d'especejament: un cop treta la pell i eviscerat l'animal, se separa el crani de la resta del cos per treballar millor sobre la carcassa, i aquesta es parteix en grans quarts. Eventualment també es recuperen els estoigs cornuals, separant la part òssia de les banyes o per immersió. A nivell arqueològic, aquesta acció pot observar-se a partir de les marques a la base del crani i/o a la primera vèrtebra cervical (atles) i als principals punts d'intersecció dels quarts (Lignereux i Peters, 1996). A Martorell, un atles presenta aquest tipus de marques i algunes banyes en conserven traces a la base (fig. 2).

A continuació es procedeix a fer quarts més petits —més manejables—, moment en el qual es produeixen traces de desarticulació i impactes sobre les diàfisis dels ossos llargs. Sobre

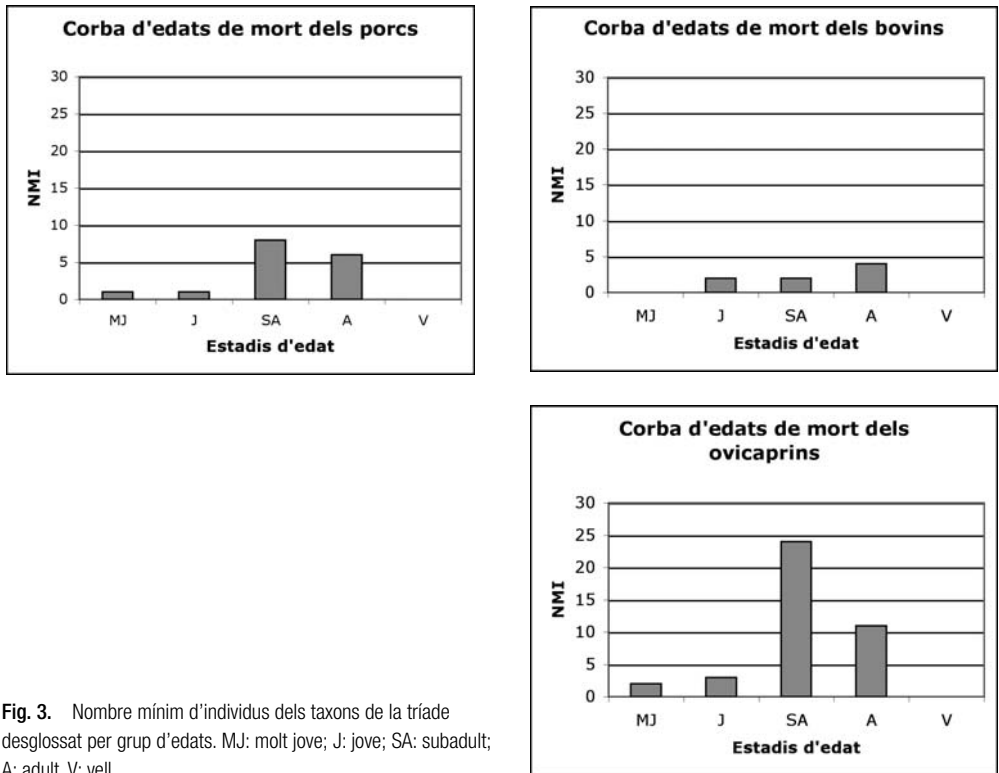


Fig. 3. Nombre mínim d'individus dels taxons de la tríade desglossat per grup d'edats. MJ: molt jove; J: jove; SA: subadult; A: adult; V: vell.

l'esquema (fig. 2) observem que la majoria de traces es concentren als punts d'articulació, i que els principals ossos llargs, com la tibia o el fèmur, presenten marques profundes.

En un tercer moment els ossos són descarnats. Aquesta acció deixa marques de tall fines sobre les diàfisis dels ossos. A Santa Margarida, aquesta acció ha estat documentada especialment entre els ossos llargs agrupats en «petits herbívors» (OC i *Sus*, taula 2).

Finalment es procedeix al rebuig de les deixalles.

L'estructura poblacional obtinguda a partir de les dents mostra el predomini d'individus subadults, seguits dels adults (fig. 3).

3.2. *Bos taurus*

Per referir-nos al conjunt de vaques, toros i bous hem utilitzat genèricament la paraula bou, sense especificació de sexe, ja que aquesta observació no ha estat possible en cap de les restes conservades. El total de restes de bou és de 126. Es tracta, per tant, de la segona

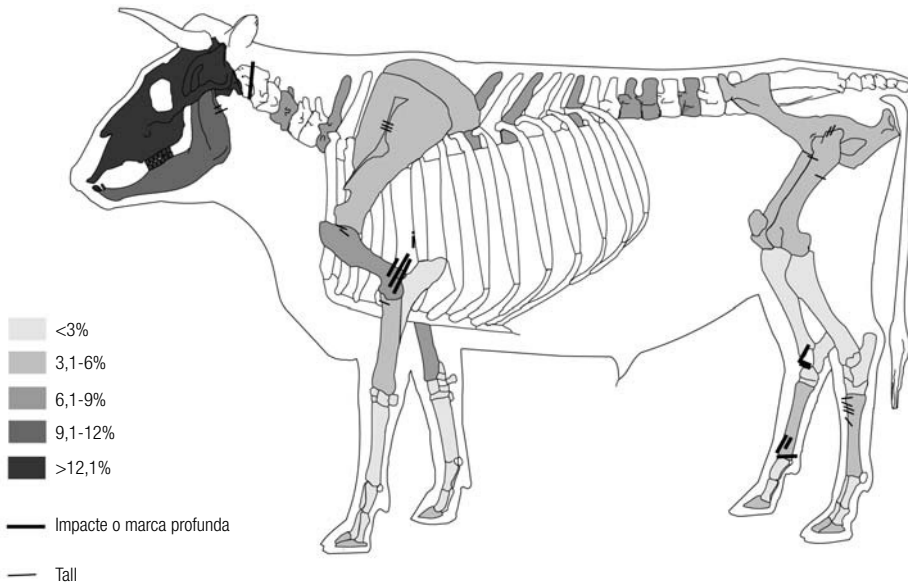


Fig. 4. Proporcions relatives de les parts anatòmiques i localització de les traces enregistrades sobre el conjunt de material de bou.

espècie en nombre de restes després del grup d'ovicaprins. La taula 1 recull el nombre de restes recuperat de cada element anatòmic. Observem que les dents són, amb diferència, el millor representat, seguides per fragments de crani i mandíbules. Els menys abundants són la segona falange, els ossos del carp i el tars, la ulna i el metacarp. Cal destacar l'absència de fragments de banya.

La figura 4 mostra el percentatge relatiu de cadascuna de les parts anatòmiques, així com les traces d'origen antròpic. Les costelles no han estat incloses a l'esquema per la dificultat de diferenciar-les de les de cavall, espècie que també s'ha documentat al jaciment.

Com amb el grup d'ovicaprins, tots els moments del procés d'esquarterament es troben representats. Es poden comprovar els paral·lelismes entre les figures 4 i 2: en el cas dels bous, a causa de l'amplada de les parets òssies, l'acció és més contundent i es registren més *chop marks*. La presència de totes les parts anatòmiques indica un processament *in situ* de l'animal.

Cap element de les potes registra patologies, fet que suggereix una bona salut del bestiar (Noddle, 1989). L'estructura d'edats de mort obtinguda ha estat de 2 individus joves, 2 subadults i 4 adults (fig. 3).

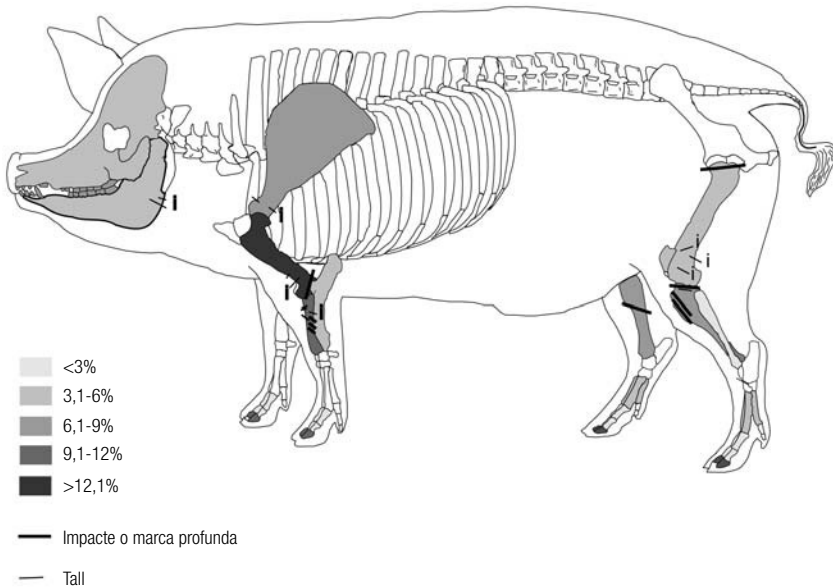


Fig. 5. Proporcions relatives de les parts anatòmiques i localització de les traces enregistrades sobre el conjunt de restes de porc.

3.3. *Sus* sp.

El total de restes atribuïdes als suïds ha estat de 90, sense que s'hagi pogut establir si les restes pertanyen a animals domèstics o salvatges. Considerant, però, que el conjunt data de l'Antiguitat tardana, creiem que la majoria de restes pertanyen a porcs domèstics.

Els porcs constitueixen la tercera espècie en nombre de restes després dels ovicaprins i els bous. La taula 1 mostra el nombre de restes conservat per a cada element anatòmic. En aquest cas, el membre anterior és la part millor representada: destaca l'elevat nombre d'húmers, seguits pels radis i les escàpules. Els elements menys representats han estat la fíbula, la primera falange i la segona falange, fet que contrasta amb l'elevada presència de terceres falanges.

La figura 5 mostra les parts anatòmiques documentades amb el seu percentatge relatiu i la localització de les traces antròpiques. Observem que totes les parts anatòmiques (cap, tronc i les dues extremitats) estan representades, fet que indica que aquests animals, a l'igual que els ovicaprins i els bovins, eren processats sencers al jaciment. Els ossos presenten traces del segon esquarterament (per fer peces més manejables per la cuina), de desarticulació i de descarnament, i onze conserven traces de rosegament per carnívor.

La figura 3 mostra l'estructura d'edats documentada pel conjunt de restes de suïd. Al contrari que en els bous, on el material, anatòmicament, està molt repartit (fet que dona

lloc a un nombre mínim d'individus reduït), el nombre d'húmers (taula 1) fa augmentar el nombre mínim d'individus. Malgrat que el nombre d'individus és insuficient per marcar una corba fiable, els resultats suggereixen una tendència de sacrifici de subadults i adults enfront els altres grups d'edat. La majoria, doncs, se sacrifiquen al voltant de l'òptim càrnic, amb algunes excepcions d'individus destinats a la reproducció o sacrificats prematurament (garrins).

3.4. *Oryctolagus cuniculus*

S'han recuperat nou restes de conill que representen un 0,97% del nombre de restes determinades (taula 2). Tant en nombre de restes com en pes càrnic, els conills constitueixen una part molt petita del conjunt. L'ús alimentari dels conills pot veure's confirmat per un tall transversal a l'os coxal sota l'articulació de l'ilion, a la cara dorsal. La figura 6 mostra els ossos representats i la posició de la traça. En aquest cas, els percentatges no són significatius, ja que cada element està representat per només un fragment, excepte el fèmur, amb dos fragments.

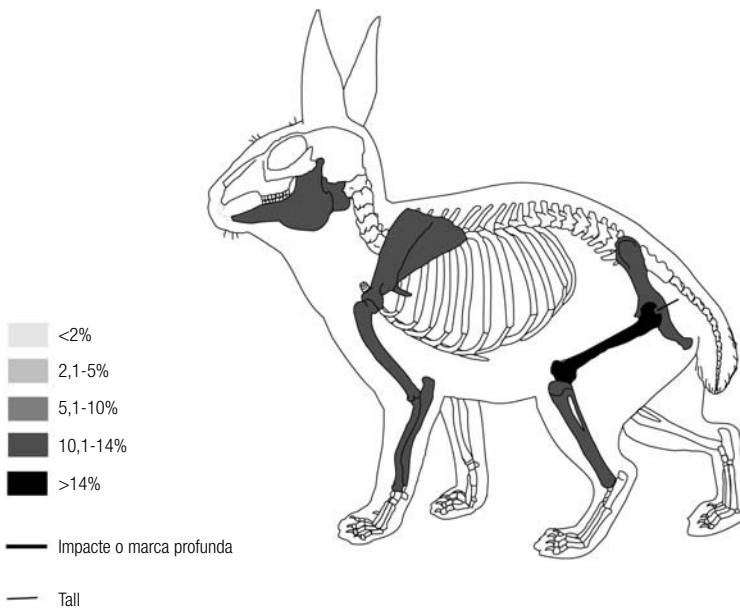


Fig. 6. Proporcions relatives dels elements de conill enregistrats i localització de les traces d'origen antròpic.

3.5. Altres mamífers

En aquest apartat hem inclòs aquelles espècies que, pel seu reduït nombre de restes, no permeten fer interpretacions concloents. Així, descrivim les restes recuperades d'*Equus*, *Canis*, *Cervus* i *Lepus*.

Les úniques restes determinades específicament com a *Equus* han estat dues dents deciduals no associades a cap mandíbula. Ambdues dents presentaven l'arrel reabsorbida, fet indicador que segurament es tracta de dents caigudes. Tot i que no descartem la presència aïllada d'algun fragment de cavall entre les restes indeterminades classificades com a «macro», l'absència d'elements de l'esquelet post-cefàlic ens indica que els cavalls no segueixen el mateix tractament que la resta d'espècies descrites fins ara.

Les cinc restes de *Canis* corresponen a quatre falanges i dues dents. Aquestes restes de gos donen testimoni de la seva presència al jaciment, fet que es documenta millor a partir dels ossos rosegats i amb mossegades (un total de 96 restes; taula 2). Totes les restes de gos es troben molt alterades, en estadis avançats de meteorització (Behrensmeyer, 1978). Això implica que han estat exposades a l'aire lliure durant un període més o menys perllongat. Aquest material correspon a un mínim de dos gossos adults, un dels quals és de mida molt més petita que l'altre, fet que testimonia la variabilitat de talla d'aquesta espècie.

Les restes de cérvol i llebre, que tenen traces de descarnament, indiquen un cert consum de carn de caça. El baix nombre de restes, però —cinc i dos respectivament— no permet anar més enllà a nivell interpretatiu.

3.6. Avifauna²

Totes les restes recuperades pertanyen a espècies habitualment consumides. Només una resta de *Falconidae* petit que no presenta traces podria desvincular-se d'aquest origen tafonòmic.

L'espècie millor representada és *Gallus gallus*, amb 29 restes. Com en el cas dels mamífers, totes les parts anatòmiques apareixen representades, i s'han observat marques de tall en 8 ossos. Es tracta sempre de talls vinculats a la desarticulació o el descarnament dels ossos llargs, i no s'han observat impactes ni traces vinculades a carnívors. Això pot respondre al fet que, en el cas dels ocells, no es fan necessaris grans impactes per esquarterar-los i que, si un carnívor es menja aquests ossos, els processa completament. Dos húmerus de gall presenten la diàfisi inflada. La causa d'aquesta patologia no ha pogut ésser determinada.

Altres espècies d'au presents són el tudó (*Columba palumbus*), i l'oca (gènere *Anser* o *Branta*) amb un individu cadascuna. El tudó és representat per un coracoide i un húmer, i l'oca per una ulna. Ambdues són espècies habitualment consumides però no s'ha observat cap traça.

2. La determinació de les restes d'ocell va ser realitzada amb l'ajut de Lluís Garcia.

Taula 2. Taula-resum del total de restes analitzades. A la part superior es pot observar el NRD per cada espècie, la seva importància relativa (%NRD), el desglossament en NMI per edats, i el nombre de restes amb patologies, traces de carnisseria i traces de carnívor. A la part inferior de la taula s'especifiquen les atribucions parcials dels indeterminats, tant per part anatòmica com per grups taxonòmics (petit herbívor, gran herbívor, carnívor, microfauna, possible ovicaprí, possible porc). El grup mesofauna, que apareix al text, es troba en aquesta taula desglossat en les restes de petit herbívor i possible ovicaprí (cf. OC). Al tronc central: MJ: molt jove; J: jove; SA: subadult; A: adult.

Taxons	NRD	%NRD	MJ	J	SA
Suids	90	9,4	1	1	8
Bovins	126	13,1		2	2
Ovicaprins ind.	596	62,0	2	3	24
<i>Ovis</i>	24	2,5			3
<i>Capra</i>	24	2,5			6
Total OC	644	67,0	2	3	24
Equids	2	0,2			
Gos	6	0,6			
Conill	9	0,9			1
Llebre	2	0,2			
Cérvol	5	0,5			
Aus	55	5,7			
Micromamífers	2	0,2			
Malacofauna	20	2,1			
Total dets.	961	31,1			
Indeterminats	NR	%NR	P. herbiv.	G. herbiv.	Carnívor
Costelles	589				
Vèrtebres	235		59		
Crani	197		197		
Fraqs. os llarg	1107			19	
Total indets.	2128	69,7	256	19	
TOTAL	3089				

3.7. Restes indeterminades

La gran majoria de les restes indeterminades pertanyen al grup de mesofauna i, en general, provenen d'ossos llargs fragmentats en fresc —fragments amb trencaments en espiral—. Les esquirles —és a dir, els fragments de menys de 2cm de llargada— han estat incloses en el grup d'ossos llargs, fet que ha augmentat considerablement el pes relatiu d'aquest grup.

Tant els fragments de vèrtebra com els dels ossos llargs i les costelles reflecteixen les mateixes traces que les observades als fragments determinats, però amb una certa especialització segons la zona anatòmica: a les costelles, la majoria de traces són talls transversals i paral·lels lligats al descarnament dels ossos i l'eviscerament de l'animal. Només 11

A	NMI total	Masc	Fem	NRPat	NRtrac	NRcarn
6	16	1		1	20	11
4	8				27	5
11	40				50	26
4	7				4	
5	11				10	1
11	40					
1	1					
2	2					
1	2				1	
1	1				1	
1	1				2	1
					8	1
				1	123	45
<i>Microm.</i>	<i>cf. OC</i>	<i>cf. Sus</i>		<i>NRpat</i>	<i>NRtrac</i>	<i>NRcarn</i>
					56	4
				3	54	1
	35				40	46
	35			3	150	51
				4	273	96

fragments presenten impactes de segon esquarterament. En el cas de les vèrtebres, la majoria de traces corresponen a talls profunds de desarticulació i descarnament situats sobre les apòfisis espinoses i les cares ventral i laterals. Només un atlas presenta un impacte, vinculat a l'escorxament del cap de l'animal, i dues apòfisis espinoses han estat asserrades.

A nivell de conservació, hem observat alteracions de les corticals provocades en graus diversos per l'acció de les arrels i, en algun cas, per meteorització. Les fragmentacions post-deposicionals —caracteritzades per fractures en forma de serra i transversals— són minoritàries amb relació a les produïdes sobre l'os fresc. Igualment, les fragmentacions produïdes al moment de l'excavació no són gaire nombroses (12% del total). Cal esmentar que, entre el conjunt de restes indeterminades, vint-i-dues han sofert l'acció del foc, sense que en cap cas s'hagi calcinat l'os.

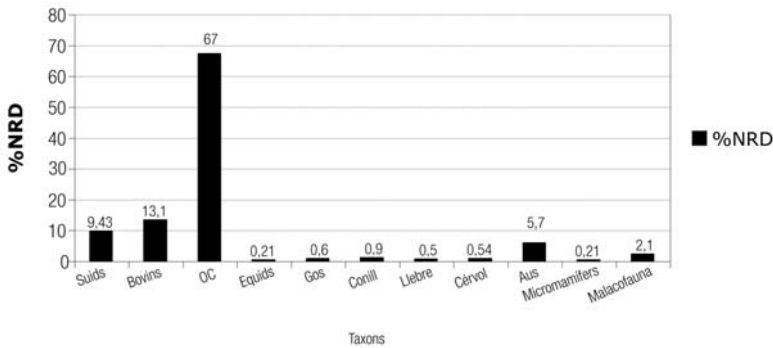


Fig. 7. Representació gràfica del ventall faunístic de la UE 3006. Dades a partir del %NRD.

4. Significació del registre faunístic

En la descripció del registre faunístic hem vist que el conjunt es compon fonamentalment de restes de macromamífers, entre els quals dominen les espècies domèstiques. El registre permet constatar la presència de bovins, porcs, ovelles, cabres, gossos, cavalls, conills, llebres, cérvols, tudons, gallines i oques al mateix jaciment o a les seves proximitats (taula 2 i fig. 7).

Amb relació a la conservació post-deposicional, les arrels han afectat gran part de les restes, però no han produït dissolucions importants i, conseqüentment, creiem que no han comportat pèrdues de material. Paral·lelament, la presència de totes les parts anatòmiques (taules 1 i 2) confirma que es tracta d'un dipòsit primari. En efecte, en el cas d'un dipòsit secundari, les costelles de mesofauna i els ossos d'oca i de gallina haurien desaparegut a causa de la seva fragilitat i la facilitat d'ésser transportats per sediment o aigua (Lyman, 1994). El predomini d'animals domèstics i la presència de traces antròpiques als ossos indiquen que la majoria de restes de la UE 3006 són deixalles d'origen alimentari, que es barregen amb altres tipus de restes (de gos i d'èquid). D'altra banda, la feble tasa de remuntatge i l'absència d'animals en connexió anatòmica suggereixen que, a l'igual que la resta de material arqueològic de l'estrat, les restes de fauna constitueixen un conjunt heterogeni de material de reompliment, tal volta un abocament puntual de deixalles.

En termes estadístics, la taula 3 mostra la fiabilitat de les proporcions obtingudes a partir del NRD. Veiem que, considerant dues vegades la desviació estàndard³, les proporcions presenten forquilles de variació inferiors als 5 punts. Això indica que el conjunt de

3. Considerant dues vegades la desviació estàndard obtenim un grau de fiabilitat del 95% per a aquesta estimació. La fórmula utilitzada ha estat:

$$2\sqrt{\frac{(\%NRD_{\text{taxon}} * 100) - [(\%NRD_{\text{taxon}} * 100) - 1]}{NRD_{\text{total}}}}$$

Taula 3. Nombre de restes determinades dels principals taxons d'ús alimentari, proporció entre ells i desviació estàndart del %NRD.

Edat	OC			Bos			Sus		
	NMI	Index	Total kg	NMI	Index	Total kg	NMI	Index	Total kg
MJ	2	6,5	13	0		0	1	13	13
J	3	11	33	2	52	104	1	36	36
SA	24	17	408	2	110	220	8	48	384
A	11	17	187	4	180	720	6	48	288
Total Pes			641			1044			721

fauna de la UE 3006 pot aportar informació fidedigna sobre l'alimentació al jaciment i la gestió dels ramats.

4.1. Els perfils d'edat de mort i la gestió del ramat

La figura 3 mostra el perfil d'edats de mort obtingut pels tres taxons principals de la UE 3006. La corba dels bovins es caracteritza per un nombre molt baix d'efectius (NMI = 8). De forma general, els bovins presenten corbes d'aprofitament molt diferents segons el sexe (vaques, toros i bous). La impossibilitat de sexar els individus i el baix NMI impossibiliten qualsevol interpretació sobre la gestió dels bovins de Santa Margarida. Tanmateix, la major presència d'adults i l'absència d'animals senils suggereix un aprofitament preferent d'animals que ja s'han pogut reproduir i que permeten obtenir una part de la llet (en el cas que fossin vaques) i carn encara tendra, a més de la pell, el greix, els tendons i els ossos.

La corba dels ovicaprins mostra un consum diversificat en edats, amb un marcat pic d'individus entre els 9 i els 24 mesos, seguit per adults d'entre 24 i 72 mesos. Donat el baix nombre d'individus determinats com a ovelles o com a cabres (NMI = 7 i 11 respectivament), no hem pogut establir corbes diferenciades per aquestes dues espècies. Els resultats de la corba d'edats de mort han estat contrastats amb les indicacions de Pal-ladi, que constitueix la principal font de consulta en temes d'agronomia fins el segle XVII (Moure Casas, 1990). En referència a la gestió dels ovicaprins, Pal-ladi indica que el moment òptim de reproducció d'una ovella és als 2 anys i que fins els 5 anys és apta per a la reproducció (llibre VIII, IV). Les cabres, en canvi, són fèrtils entre els 3 i els 8 anys. A Santa Margarida (fig. 3) observem el predomini d'individus subadults que no s'han pogut reproduir i que se situen al voltant de l'òptim càrnic. D'aquests animals s'aprofita la seva carn tendra i la seva pell. La baixa presència d'ovicaprins joves o molt joves, així com l'absència dels d'avanzada edat indica que els ovicaprins es destinaven fonamentalment al consum alimentari, més que no pas a l'obtenció de llet o llana (Payne, 1973). El manteniment d'alguns adults garanteix la supervivència del ramat, i els animals reproductors són sacrificats abans que s'esgoti la seva capacitat reproductiva.

La corba d'edats de mort dels porcs registra una notable diversitat d'edats, amb un lleuger pic entre els 12 i els 18 mesos, seguits pels animals entre 18 i 30 mesos. En relació als porcs, Pal·ladi indica que les truges poden concebre a partir de l'any de vida i fins als 7 anys (llibre III, XXVI). Els mascles, en canvi, poden reproduir-se a partir d'un any i fins als 4 anys (Pal·ladi, llibre III, XXVI). A Santa Margarida, la presència de l'individu menor a sis mesos (MJ a la fig. 3) pot indicar el consum ocasional de porcs molt tendres, o bé la mort d'alguna cria, mentre que l'individu jove (d'entre 6 i 12 mesos; J a la fig. 4), pot respondre al consum d'animals sobrers, és a dir, que no cal guardar per la reproducció i/o que no es poden engreixar més. Si els habitants de Santa Margarida segueixen les indicacions de Pal·ladi, la següent forquilla d'edat —de 12 a 18 mesos— mostra el consum de mascles i femelles que, potencialment, ja es poden haver reproduït, i que no han estat seleccionats com a bons reproductors. A la figura 4 observem que aquest és el grup amb el NMI més elevat. Són individus que donen una carn tendra i es troben al voltant de l'òptim de rendiment càrnic. La franja següent (18 mesos a 4 anys) està composta per sis individus, la presència dels quals pot reflectir el consum de porcs engreixats al màxim i/o d'animals reproductors que se sacrifiquen abans que s'escoti la seva capacitat reproductiva. La baixa proporció de canines ha impossibilitat sexar la gran majoria de les restes de porc, fet que no permet constatar si hi ha una gestió ben estructurada per sexes o no.

4.2. L'alimentació d'origen càrnic

Tot i que el nombre de restes constitueix la dada base, aquest no és un bon paràmetre per establir la importància de cada espècie en l'alimentació (Smith, 1975; Poplin 1976) ja que això equivaldria a comparar el rendiment d'una vaca al d'un conill. Aquesta anàlisi s'ha dut a terme a partir del nombre mínim d'individus (NMI) per edats i la ponderació del nombre de restes (NR) a partir d'un pes de les restes (PR) teòric⁴. En el cas de Santa Margarida, aquests són els millors mètodes de ponderació, ja que totes les parts anatòmiques estan representades al jaciment. Els valors del NRD i del NMI han estat ponderats seguint els índexs de Stouff (1970) citats per Forest (1997-1998). Ambdues dades són estimacions i, en cap cas, podem considerar que les xifres indiquen la quantitat de carn consumida.

La taula 4 mostra els resultats de la ponderació en base al NMI. Tot i el baix nombre d'individus, constatem que els bous passen a ocupar el primer lloc en termes d'aport càrnic, seguits pels porcs i, en últim lloc els ovis. Si utilitzem directament el NRD i li apliquem un valor estàndard de pes per resta, el resultat és que les 57 restes de bou pesen teòricament 2.537 g, les 247 d'ovicaprí 1.892 g i les 140 de porc 1.737 g. Així doncs, els dos mètodes indiquen que els bous constitueixen una part molt important de l'alimentació càrnic; molt més del que suggerien les dades en NR.

4. El pes de les restes no va ser mesurat.

Taula 4. Càlcul de l'aport càrnic teòric de les tres espècies principals en base al NMI i en base al NRD. Valors extrets de Forest 1997-1998 procedents de Stoff 1970.

UE 3006			
	NRD	%NRD	± Desv. Est
Bou	126	11,7	2,1
OC	644	69,8	3,0
Porc	90	9,4	1,9

Els elements anatòmics presents, la seva proporció i les peces de carn obtingudes difereixen en funció del taxó. En el cas dels ovicaprins i els bovins, els elements cranians concentren els majors %NRD, però tots els elements anatòmics estan presents almenys per una resta (taula 1 i figs. 2 i 4). Aquesta elevada proporció d'elements cranians i, en concret, de dents isolades, respon al fet que el crani té un elevat índex de fracturació, i que les dents són nombroses en un esquelet (trenta-dues dents vs. dos húmer), es conserven molt bé i són fàcilment identificables a nivell d'espècie. En el cas dels ovicaprins, l'absència d'ossos carpisans pot ser conseqüència de la seva mida i morfologia, ja que, bruts de terra, es confonen fàcilment amb còdols petits. En el cas dels porcs, destaca l'elevada presència del membre anterior i l'absència total de metacarpisans i del coxal (taula 1 i fig. 5). Això no pot atribuir-se a pèrdues tafonòmiques o d'excavació, ja que en ambdós casos són elements fàcilment observables, i l'escàpula, que té un índex de supervivència menor al coxal (Lyman, 1994), està ben representada (taula 1). L'elevada proporció del membre anterior pot respondre al fet que aquesta peça pot ser fàcilment salada o fumada, i tal volta és objecte de donació a l'església per part dels seus feligresos.

Tornant a la tríade domèstica com a conjunt, les peces de carn obtingudes són diverses i no sempre equivalents a l'actual sistema d'especejament. En el cas dels bovins (fig. 4), les traces de tall transversals sobre la mandíbula indiquen l'aprofitament de les galtes. L'impacte sobre la primera vèrtebra cervical (atles) indica l'especejament del cap i l'aprofitament de part del coll, utilitzada per preparar brous, degut a què necessita una cocció lenta (CarnsB, *web*). Al membre anterior, els impactes sobre la part distal de l'húmer indiquen l'obtenció d'una peça que pot ser equiparable al *shin* que s'obté en l'especejament britànic (Lignereux i Peters, 1996: fig. 24). En l'especejament actual català, la peça que millor correspon és el conill, anomenada també *ossobucco* quan es talla amb os. La part superior del membre anterior planteja problemes greus a l'hora de buscar paral·lels de peces de carn. En efecte, d'aquesta zona —rica en múscul—, s'obtenen moltes peces, diferents a cada país segons el patró d'especejament emprat. Gran part d'aquestes peces no deixen traces als ossos. A Santa Margarida, els talls transversals sobre l'escapula podrien correspondre a l'obtenció del filet de llonzes, també anomenat «filet de pobre», o bé, simplement, al descarnament de l'espalla —en tant que peça gran—. Els talls sobre la part proximal de l'húmer indiquen la desarticulació d'aquest os respecte de l'escàpula, tal volta per l'obtenció del *clod*, com a Gran Bretanya (Lignereux i Peters, 1996: fig. 24), si no és que es varen produir durant el descarnament del quart davanter. En el cas de les potes

del darrere, l'impacte transversal sobre la part distal (inferior) del metatars indica l'especejament (i, possiblement el rebuig) dels peus. Actualment, tota la part inferior als ossos del tars és poc apreciada. A Santa Margarida, les traces indiquen que aquesta part s'utilitzava amb alguna finalitat, alimentària o no: d'una banda, els impactes verticals sobre el metatars indiquen que era seccionat longitudinalment. Paral·lelament, els talls transversals sobre la part superior de l'os indiquen que el metatars es desarticulava dels ossos del tars. Tal com està indicat a la figura 4, la tibia era seccionada transversalment per la part inferior, de tal manera que restava la part del jarret (ossos del tars) i el metatars. Aquests ossos poden anar junts, tal volta com una peça per ser bullida, o bé si s'isola el jarret i el metatars es recupera per a fins artesanals, com a èpoques anteriors (Lignereux i Peters, 1996). Com al membre anterior, la zona superior del membre posterior és rica en múscul i se n'obtenen peces molt diverses, en funció del patró d'especejament utilitzat. A Santa Margarida, els talls longitudinals situats a l'acetàbul (coxal) indiquen la desarticulació del fèmur respecte el coxal, i el tall isolat transversal al fèmur (situat a la cara interior de l'os —medial—) podria correspondre a l'obtenció del crostó. No podem afinar gaire les peces obtingudes, ja que la major part no deixen traces sobre els ossos.

En el cas dels ovicaprins (fig. 2), els impactes a la base de les banyes indiquen la recuperació de l'estoig corni. Els talls a la cara lateral —externa— de la branca horitzontal de la mandíbula i l'impacte a l'angle mostren l'aprofitament de les galtes. Els talls marcats amb una «i» se situen a la cara vestibular —interna— de la mandíbula i poden correspondre a la recuperació de la llengua. En el membre anterior, l'absència de traces d'impacte pot indicar que aquesta peça s'esquarterava sencera i que, posteriorment, era descarnada. L'abundància de traces a la part distal de l'húmer suggereix, tanmateix, que el membre anterior es podria partir en dos trossos: un primer, format per l'húmer i l'escàpula, i un segon, pel radi, la ulna i la part proximal del metacarp. El membre posterior registra impactes a la part proximal del fèmur, la part proximal de la tibia i a la diàfisi de la tibia. Aquestes traces conformen una peça que s'acosta a l'actual pernil del patró d'especejament català (Lignereux i Peters 1996: fig. 27). La presència de traces de tall transversals just sota el cap del fèmur indiquen que, a Santa Margarida, aquest os era desarticulat del coxal, en un gest paral·lelitzable amb el realitzat amb l'impacte a la part proximal del fèmur: en ambdós casos la peça obtinguda és el pernil. La part inferior del membre posterior està delimitada per l'impacte a mitja diàfisi de la tibia i la desarticulació del metatars, fet que conforma una peça semblant a l'actual jarret (Lignereux i Peters 1996: fig. 27). Les diferències entre les probables peces de Santa Margarida i l'especejament actual venen determinades per l'indret en què se separen les peces: actualment el pernil agafa un tros de coxal i acaba a la part distal del fèmur, mentre que el jarret està format per la tibia sencera i els ossos del tars.

Les restes de porc, com les dels bovins i els ovicaprins, han registrat traces antròpiques (fig. 5). Al crani, la presència de talls a la cara interna de l'angle de la mandíbula indica tal volta l'obtenció de la *papada*, més que no pas l'obtenció de les galtes. Al membre anterior, els impactes sobre la part distal de l'húmer evidencien l'especejament de l'espatlla i el *jam-bonneau* de davant (Lignereux i Peters, 1996: fig. 28). Gran part de les traces, marcades amb

una «i» a la figura 6, se situen a la cara medial dels ossos. Al membre posterior, les traces registrades presenten paral·lels notables amb l'actual model d'especejament de Gran Bretanya (Lignereux i Peters, 1996: fig. 30 B): l'impacte sobre els extrems del fèmur delimiten el que es coneix com a *middle gammon*, mentre que la tibia conforma el *gammon hock*. Cal, però, ser prudents en l'atribució de peces, ja que les traces registrades també podrien correspondre a l'aprofitament dels ossos per fer brou un cop la carn del pernil ha estat consumida.

Pel global de la tríade domèstica, la presència de totes les parts anatòmiques, així com la localització i la diversitat de les traces antròpiques, indiquen que tot el processament alimentari —des de l'escorxament fins al rebuig de les parts consumides— es duu a terme al jaciment.

4.3. La informació dels textos escrits contemporanis i la realitat arqueològica de Santa Margarida

A partir de l'anàlisi de les deixes testamentàries de l'alta edat mitjana (segle XI), P. Bertran (1986) constata la presència de porcs, bous, ases, eugues, muls, moltons i oques a les explotacions de la baixa clerecia. Santa Margarida s'emmarca en aquesta realitat ja que, com a església, ha de disposar d'un *manso* associat per sustentar el sacerdot o el prevere que se n'encarrega (Duby, 1973). El mateix autor observa la major importància dels animals de producció i els de tir amb relació a les deixes testamentàries de les classes més benestants, que esmenten animals més cars com per exemple cavalls i vaques.

En base a la documentació catalana alt-medieval, A. Riera (1988) afirma que «la carn prové de la caça i de la ramaderia menor, present en totes les explotacions, àdhuc les més petites». En aquest marc, el peix, el formatge i els ous són aliments fonamentals, ja que substitueixen la carn durant els nombrosos dies d'abstinència. El mateix autor afirma que l'economia d'aquest període es basa fonamentalment en el sector primari: en l'explotació dels erms com a pastures i l'agricultura.

Paral·lelament G. Duby afirma que les esglésies, a partir del segle VIII, actuen com a punt de trobada, on se signen contractes i se celebren les festes més espectaculars. Ja en aquest moment, les esglésies perceben donacions ben establertes que, temps més tard, cristallitzarien en la percepció del delme.

A Santa Margarida, observem el baix nombre de bovins amb relació al nombre d'ovicaprins i porcs. El perfil d'edats de mort indica que la carn és el producte privilegiat en l'explotació dels ovicaprins i els porcs. En el cas d'aquests últims, l'abundància d'elements del membre anterior suggereix que aquesta peça podria ser objecte de donació a l'església. Així mateix, les proporcions del nombre de restes determinades (%NRD, taula 2) mostren la major importància de les espècies de producció (ovicaprins, porcs, bovins) amb relació als cavalls. Això coincideix amb les deixes testamentàries del segle XI analitzades per P. Bertran. La presència d'animals «salvatges» com el conill, la llebre o els tudons, mostren que la dieta de la baixa clerecia es complementava amb productes boscosos.

El registre arqueozoològic de Santa Margarida coincideix amb l'analitzat per Grant (1991) a West Stow (Suffolk, Gran Bretanya), un poblet anglo-saxó que registra una major presència d'ovicaprins amb relació als bovins. A l'igual que Santa Margarida, West Stow registra una elevada proporció de porc, i als perfils d'edat de mort d'ovicaprins i porcs predominen els individus subadults. Això suggereix que, als dos jaciments, la carn és el producte privilegiat en la gestió ramadera. A diferència d'altres jaciments contemporanis, com Feddersen Wierde (Alemanya) (Chapelot i Fossier, 1980), a Santa Margarida no hem constatat el consum de carn de cavall.

5. Conclusions

El ventall faunístic documentat a la UE 3006 mostra el predomini dels taxons domèstics en un registre dominat pels macromamífers. L'anàlisi tafonòmica del conjunt ha demostrat un bon nivell de conservació i que el material procedeix d'una acumulació de deixalles d'origen alimentari. Les proporcions entre espècies revelen la importància de les espècies de producció (ovicaprins i porcs fonamentalment) damunt d'altres de més preu, com les vaques i els cavalls.

Els perfils d'edat de mort dels porcs i els ovicaprins de Santa Margarida suggereixen que la carn és el producte privilegiat en la gestió ramadera d'aquests dos taxons. En aquest sentit, cal destacar el paper dels bovins, que en base a les ponderacions realitzades sobre el seu NRD i el seu NMI, deuriem tenir un paper molt important en l'alimentació.

La representació anatòmica dels taxons de la tríade domèstica (bovins, ovicaprins i porcs) suggereix que el processament alimentari es realitzava íntegrament al jaciment. En el cas dels porcs, l'abundància d'elements del membre anterior suggereix que aquesta peça podria ser objecte de donació a l'església.

La presència d'espècies salvatges —com el conill, la llebre o el cérvol— indica que la persona encarregada de l'església gaudeix d'un bon estatus social, dintre de la modèstia de la baixa clerecia. Aquestes espècies, juntament amb les gallines, les oques i els tudons, complementen una dieta en què els taxons domèstics concentren els esforços d'obtenció de carn.

El conjunt d'indicadors analitzats (ventall d'espècies, elements anatòmics registrats, corba d'edats de mort) coincideix amb la realitat històrica del jaciment, això és, una església que actua com a punt de trobada, que percep impostos i donacions i que ha de disposar d'un *manso* associat per tal d'assegurar el sustent del membre de la baixa clerecia que se n'encarrega (Duby, 1973).

A tall de consideració final, destaquem la importància i la necessitat de fer més estudis de fauna sobre conjunts d'aquesta cronologia per anar teixint una imatge de l'aprofitament ramader i alimentari dels animals en l'Antiguitat tardana sobre la base del registre arqueològic.

Agraïments

Volem agrair l'assessorament i el suport del Dr. Jordi Nadal (SERP-UB) i el Dr. Joan Sanmartí (GRACPE-UB) en la realització i la redacció d'aquest article, així com l'ajut en la determinació de les restes d'au a Lluís Garcia (Museu de Zoologia de Barcelona).

Treball realitzat amb el suport de la Generalitat de Catalunya i del Fons Social Europeu.

Texte abrégé

Ensemble faunique de Santa Margarida

Le site de Santa Margarida est situé à Martorell (Baix Llobregat, Catalogne) à 30 Km au sud-ouest de Barcelone. L'ensemble étudié est daté du VIII^{ème} siècle (chronologie relative), moment où le site se compose d'une église et d'une nécropole. Le matériel provient d'une couche de comblement situé dehors l'église dans un moment antérieur à la nécropole haute-médiévale qui se placera juste au-dessus. Cette couche se compose de déchets divers, dont un four et céramique diverse.

Le spectre faunique est dominé largement par les espèces domestiques, cependant le cerf et le lièvre sont présents également. D'autres groupes, tels que les coquillages, l'herpetofaune et les micromammifères ont été comptabilisés mais pas analysés au niveau spécifique. Les oiseaux ont été déterminés par Lluís Garcia, collaborateur du Muséum de Zoologie de Barcelone.

Après l'évaluation des possibilités interprétatives de l'ensemble, nos objectifs ont été d'une part déterminer les espèces qui le composent, enregistrer et évaluer les traces de boucherie et de carnivore et, d'autre part, interpréter l'ensemble au niveau taphonomique.

Le dénombrement anatomique par espèces révèle que les moutons et les chèvres (groupés sous le terme d'ovins-caprins) sont les majoritaires en nombre de restes (NR) et numéro mini-

mum d'individus (NMI). Cependant, si l'on considère le poids de viande, l'on observe un équilibre entre les espèces majoritaires (porc, boeuf et ovins-caprins). Toutes les parties anatomiques, aussi bien chez les ovins-caprins que chez les boeufs et les porcs sont présentes et portent des traces de boucherie. Cela implique une découpe des carcasses sur place, et non pas une acquisition des parties riches en viande. De même, les traces indiquent que l'ensemble est composé des restes de consommation et non pas d'artisanat ou d'une boucherie spécialisée. Cela est également constaté sur les restes indéterminés, qui ont été classés par groupe anatomique et groupe de taille (petit herbivore, grand herbivore, etc.).

Le reste de taxons sont beaucoup moins présents en NR. Les chevaux et les chiens n'ont pas suivi le même encheminement que la triade domestique et ne présentent non plus de traces de consommation. En ce qui concerne les oiseaux, les espèces présents sont la poule (*Gallus gallus*), le pigeon (*Columba palumbus*) et l'oie (genres *Anser* ou *Branta*). Les trois sont des espèces communément consommées. Seul un reste de *Falconidae* petit qui ne présente pas de traces pourrait se débrancher de cette origine taphonomique.

L'ensemble de l'US 3006 fournit un témoignage valide sur l'alimentation de viande du bas clergé au VIII^{ème} siècle ap.C.

Bibliografia

- BARONE, R., 1986, *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, Ed. Vigot, Paris.
- BEHRENSMEYER, A. K., 1978, Taphonomic and ecologic information from bone weathering, *Paleobiology* 4, 150-162.
- BERTRAN, P., 1986, Notes sobre la ramaderia a la Catalunya nord-occidental (segles IX-XI), *Ilerda* XLVII, 219-231.
- BOESSNECK, J., 1980, Diferencias osteológicas entre las ovejas (*Ovis aries* Linne) y las cabras (*Capra hircus* Linne), in D.R. BROTHWELL, i E. S. HIGGS, (eds.), *Ciencia en arqueología*, Thames & Hudson, Londres, 331-358.
- CARNSB, *web*: <http://www.carnsB.com>
- CHAPELOT, J. i FOSSIER, R., 1980, *Le village et la maison au Moyen Age*, Ed. Hachette, Paris.
- DUBY, G., 1973, *Economía rural y vida campesina en el occidente medieval*, Col. Historia, Ciencia, Sociedad, 27, Ed. Península, Barcelona.
- EISENMANN, V., 1980, *Les chevaux fossiles et actuels: crânes et dents jugales supérieures*, CNRS, París.
- FARRENY, M., MAURI, A., i NAVARRO, R., *web*, <http://medievalweb.org/sm/necropolis.htm>
- FOREST, V., 1997-98, Alimentation carnée dans le Languedoc Médiéval: les témoignages des vertébrés supérieurs, *Archéologie du Midi Médiéval* 15-16, 141-160.
- GRANT, A., 1991, Feeding the populations of medieval England. Archaeozoological evidence for the provision of meat and other animal products, in L. BUCHET (dir.) *Ville et Campagne en Europe occidentale (ve-xiiiè siècle)*, Dossier de documentation archéologique 14, 123-131.
- LIGNEREUX Y. i PETERS J., 1996, Techniques de boucherie et rejets osseux en Gaule romaine, *Anthropozoologica* 24, 45-98.
- LUFF, R. M., 1982, *A zooarchaeological study of the roman north-western provinces*, BAR International Series 137, Oxford.
- LYMAN, R. L., 1994, *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- MOURE CASAS, A., 1990, Introducció, in Paladio, *Tratado de Agricultura*, Biblioteca Clásica Gredos 135, Ed. Gredos, Madrid.
- NAVARRO, R., 2005, La documentació arqueològica, in E. GIRALT (dir.), *Història agrària dels Països Catalans*, volum I, 513-571.
- NODDLE, B.A., 1989, Flesh on the bones. Some notes on animal husbandry of the past, *Archaeozoologia* III, 1/2, 25-50.
- PAL-LADI, *Tratado de Agricultura*, edició de A. MOURE CASAS, Biblioteca Clásica Gredos 135, Ed. Gredos, Madrid, 1990.
- PAYNE, S., 1973, Kill-off patterns in sheep and goats. The mandibles from Asvan Kale, *Anatolian Studies* 23, 281-303.
- PAYNE, S., 1985, Morphological Distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, Ovis, and Goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science* 14, 609-614.
- POPLIN, F., 1976, À propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements, *Cahier du centre de recherches préhistoriques* 5, 61-75.
- POPLIN, F., 1978-1979, Essai d'ostéologie quantitative sur l'estimation du nombre d'individus, *Kölner Jahrbuch für Vor-und Frühgeschichte* 16, 153-164.
- PRUMMEL, W., 1988, Distinguishing features of postcranial skeletal elements of cattle, *Bos primigenius f. taurus*, and red deer, *Cervus elaphus*, *Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel* 12, 1-52.

RIERA MELIS, A., 1988, Sistemes alimentaris i estructura social a la Catalunya de l'alta edat mitjana, in *Alimentació i societat a la Catalunya Medieval*, CSIC, Madrid, 1-26.

SCHMID, E., 1972, *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, Londres, Nova York.

SILVER, I. A., 1980, La determinación de la edad en los animales domésticos, in D. R. BROTHWELL i E. HIGGS (eds.) *Ciencia en Arqueología*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 289-309.

SMITH, B. D., 1975, Toward a more accurate estimation of the meat yield of animal species archaeological sites, in A. T. CLASON, (ed.) *Archaeozoological Studies*, Elsevier, Amsterdam, 99-106.

STOUFF, L., 1970, *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIVè et XVè siècles*, Paris.

WILSON, C., GRIGSON, C. i PAYNE, S., 1982, (eds.) *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, BAR British Series 109, Oxford.