

Dani López i Reyes



Primers resultats arqueobotànics (llavors i fruits) al jaciment protohistòric del Turó de la Font de la Canya (Avinyonet del Penedès)

El jaciment del Turó de la Font de la Canya es troba situat dins el territori conegut com a Cossetània i té una cronologia dels segles VII-III a.n.e. Es tracta d'un nucli d'activitat econòmica especialitzat a on s'ha introduït un mostreig sistemàtic per recuperar restes relacionades amb la paleocarpologia. Els estudis preliminars mostren un predomini dels cereals, com l'ordi vestit i el blat nu. Els cereals de segon ordre com la pisana, el blat nu de tipus compacte, el mill o el panís tenen un paper destacat. Les lleguminoses estan ben representades per la lletia, la guixa i la veça. Una de les troballes més importants és la recuperació d'un elevat nombre de llavors de raïm de la varietat cultivada, que fins al moment suposen la troballa més important i amb una cronologia més antiga en tot el territori català.

Paraules clau: carpologia, primera i segona edat del ferro, sitges, cereals, lleguminoses, fruits, raïm cultivat, colonitzacions, excedent agrícola.

A continuació es presenten els resultats preliminars dels estudis paleocarpològics duts a terme al jaciment protohistòric del Turó de la Font de la Canya (Avinyonet del Penedès, Alt Penedès)*. Concretament els estudis

* Volem agrair especialment l'ajuda, la paciència i els consells prestats per Natàlia Alonso durant la realització d'aquest treball. També volem agrair l'ajuda de tots els col·legues que han participat d'alguna forma en els treballs de camp i

Le site archéologique du Turó de la Font de la Canya est situé dans le territoire connu par le nom Cossetània avec une chronologie des siècles VII-III a.C. C'est un site avec une activité économique spécialisée ou on a introduit un échantillon systématique pour récupérer les restes paleocarpologiques. À partir des études préliminaires on voit une prédominance des céréales comme l'orge vêtue et le blé commun/dur. Les céréales du second ordre comme la amidonnier, le blé de type compacte, le millet ou le setaire d'Italie ont un rôle important. Les légumes sont bien représentés par la lentille, la gesse cultivée et la vesce. Une des meilleures découvertes c'est la récupération d'un grand nombre de semences de raisin cultivé que représente la trouvaille plus importante et avec une chronologie plus ancienne dans le territoire catalan.

Mots clé: Carpologie, première et seconde âge du fer, silos, céréale, légumes, fruits, raisin cultivé, colonisations, excédent

realitzats a partir dels resultats que ha proporcionat la recollida de mostres de sediment de les campanyes d'excavacions dels anys 1999 i 2000.

La incorporació d'un mostreig sistemàtic durant el procés de l'excavació ha permès disposar de tot un conjunt de restes que, normalment, no són perceptibles a simple vista i que, per tant, han contribuït notablement a fornir el registre arqueològic. Aquestes restes s'agrupen en diferents disciplines segons

la seva naturalesa, com per exemple l'antracologia, la palino-logia, la carpologia... que formen part de l'arqueobotànica i l'arqueofauna amb l'estudi de la microfauna, l'ictiofauna, etc. És a dir, tot un conjunt de dades que ens aportarà informació del paleoambient i de la paleoeconomia.

Els estudis carpològics realitzats fins al moment a la Cossetània no són abundants, sinó gairebé inèdits, pel que fa a estudis sistemàtics de diferents jaciments. Amb relació a la primera edat del ferro s'han estudiat diferents mostres al jaciment del Barranc de Gàfols (Ginestar, Baix Ebre) (CUBERO 1998). Ara bé, són més nombrosos els jaciments estudiats de l'ibèric antic i especialment de l'ibèric ple, com per exemple la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (CUBERO 1998) i l'Arxiu Històric (Sitges, Garraf) (CUBERO, 1998). S'han realitzat diferents treballs de caràcter puntual, en part gràcies a les excavacions d'urgència, com és el cas dels jaciments del Fondo del Roig (Cunit, Baix Penedès) i les Guàrdies (el Vendrell, Baix Penedès) dins del marc de la construcció de la C-32 (antiga autopista A-16) (ECHAVE-JUAN 1997a, 1997b). En els últims anys s'estan duent terme estudis de forma sistemàtica en diferents excavacions, com per exemple els jaciments d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès) (SANMARTÍ-SANTACANA 1992; CANAL-BUXÓ 1998) i del Turó de la Font de la Canya (Avinyonet del Penedès, Alt Penedès), per tal conèixer millor les relacions entre l'home i el medi i caracteritzar activitats tan importants com l'agricultura en aquest territori.

Situació del jaciment i cronologia

El jaciment del Turó de la Font de la Canya es troba situat en un turó a 230 m sobre el nivell del mar, entre el torrent de la Font de la Canya i el torrent de la Granja, dues bifurcacions del torrent d'Avinyó, dins el municipi d'Avinyonet del Penedès (Alt Penedès). Es tracta d'un jaciment ubicat a la plana penedesenca, dins del territori conegut tradicionalment com a Cossetània (ASENSIO *et alii* 2001) (fig. 1).

Gràcies a les comunicacions orals de veïns de la zona, es coneix que durant la dècada dels setanta el turó va patir una transformació, motivada pel rebaixament dels terrenys agrícoles realitzats amb una màquina retroexcavadora. Aquests moviments de terra van afectar al nivell de conservació, especialment les estructures d'hàbitat, i van escapar totes les estructures enfonsades, com les sitges.

En el decurs de l'any 1999 es va dur a terme una intervenció arqueològica d'urgència motivada per l'acció clandestina i es va obrir un sector en extensió. Durant el procés d'excavació es van recollir mostres de sediment de l'interior de totes les sitges excavades amb la finalitat d'obtenir una primera avaluació sobre les seves característiques i possibilitats. A partir de l'any 2000 l'excavació passà a formar part del conjunt d'intervencions programades del Departament d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya i s'emmarcà dins el Projecte del Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona titulat *Economia, producció agrícola i la seva comercialització a la Cossetània durant l'Edat del Ferro (Segles VII-I a.n.e.)* (ASENSIO *et alii* 2000).

Durant aquesta segona intervenció es destinà una part dels esforços a la realització d'aquests tipus d'estudis, vist els bons resultats obtinguts durant la primera intervenció. A partir d'aquí, s'introdueix una recollida de mostres d'una forma sistemàtica a totes les estructures tipus sitja excavades, que continua de forma ininterrompuda fins a l'actualitat.

El Turó de la Font de la Canya és un veritable *camp de sitges*, és a dir, un nucli d'activitat econòmica especialitzat (ASENSIO *et alii* 2001) que abasta el període conegut com a primera i segona edat del ferro. Actualment, s'han excavat un total de 93 sitges de les més de 250 que han estat documentades en el decurs de la campanya de l'any 2004, amb l'obertura en extensió de gairebé la meitat del turó. A la part nord-est del jaciment s'han delimitat estructures d'hàbitat amb un nivell de conservació molt arrasat, on només s'ha excavat una petita habitació amb llar de foc, amb una cronologia d'entorn del segle III a.n.e. En els treballs realitzats fins al present no s'han trobat restes d'hàbitat d'una cronologia més antiga tot i que no se'n descarta l'aparició en les properes excavacions (fig. 2).

Les diferents sitges excavades proporcionen un arc cronològic que abasta bona part de la protohistòria. Les estructures més antigues daten clarament de la primera edat del ferro, dins del segle VII a.n.e., amb els característics conjunts ceràmics conformats per un gran predomini de ceràmiques indígenes a mà, sense la presència de ceràmiques acanalades i d'una petita proporció d'àmfores fenícies occidentals. Tot plegat ens situa en un horitzó de finals del segle VII a.n.e. Les sitges estudiades d'aquesta fase són: SJ-4, SJ-7, SJ-10, SJ-13, SJ-17 i SJ-20.

El segon grup de sitges les englobem dins la fase coneguda com a ibèric antic. Es tracta de conjunts ceràmics amb un predomini pràcticament total de ceràmiques ibèriques amb les formes i les decoracions pròpies de la fàcies ibèrica antiga, ben conegudes a la zona. En aquests nivells les ceràmiques importades hi són absents amb l'excepció d'alguns fragments informes d'àmfora fenícia occidental que, aparentment, tindrien un caràcter residual. Aquest fet, ens condueix cap a un moment antic dins del període ibèric antic en una datació preferentment dins del segle VI a.n.e. A aquesta cronologia pertanyen les sitges: SJ-6, SJ-8 i SJ-12.

Sota el nom d'ibèric ple s'han agrupat les estructures amb una cronologia de diferents moments dels segles IV i III a.n.e., amb la finalitat de treballar millor amb el conjunt de les dades. Una de les estructures, la sitja SJ-11, se situa amb claredat dins del segle IV a.n.e. per la constant aparició d'importacions, que constitueixen el fòssil director propi d'aquest moment, com és la ceràmica àtica de vernís negre i els exemplars d'àmfora puniceobussitana. D'altra banda, els conjunts de materials recuperats a la sitja SJ-14 porten a datar-la cap a finals del segle IV i principis del segle III a.n.e. En darrer terme, l'aparició d'algun fragment de ceràmica Campaniana A juntament amb ceràmiques ibèriques pintades típiques del moment permeten situar una sola estructura, la sitja SJ-9, a les acaballes del segle III a.n.e. o a principis de la centúria següent.

Metodologia, de la recollida de mostres a la determinació carpològica

La recollida de mostres de sediment s'ha fet paral·lelament al procés d'excavació. Durant la campanya de l'any 1999 es va realitzar una recollida en aquells nivells susceptibles de contenir restes, tal com nivells cendrosos, amb presència de matèria orgànica, etc.

A partir de la campanya d'excavacions de l'any 2000 s'introdueix una recollida sistemàtica a totes les sitges. En primer lloc es va realitzar un test de 20 litres de sediment a cada sitja, és a dir, una primera mostra per tal d'avaluar el grau de conservació i de riquesa de restes presents. Tot seguit, i segons el resultat del test, es va rentar més volum de material amb l'objectiu de recuperar el màxim nombre de restes. Per aprofundir en els criteris d'avaluació del test i en la metodologia utilitzada per a la recollida de mostres es poden consultar diferents estudis recents (BUXÓ 1990, 1997; ALONSO 1999).

Les mostres testades es van tractar seguint el mètode de rentat amb aigua mitjançant una columna de garbells, que és el sistema més adient per a mostres de petit volum i per avaluar la riquesa de la mostra perquè hi queden atrapades tot tipus de restes. La columna de garbells està formada per tres garbells decreixents de 5,1 i 0,5 mm.

Amb el sistema de rentat per màquina de flotació s'han tractat les mostres de gran volum i les adreçades a recuperar restes carbonitzades. Aquesta està formada per una cuba on es barreja aigua i aire amb l'ajuda d'un compressor elèctric. A l'interior hi ha un garbell de 4 mm, on es recuperen les restes que no suren. A l'exterior es diposita una columna de garbells com els utilitzats al test, on es recuperen les restes carbonitzades de diferents mides. En alguns casos s'ha recollit el residu de l'interior de la màquina de flotació utilitzant un garbell d'1 mm. L'objectiu d'aquesta darrera recollida va dirigida a aquelles restes carbonitzades, com algunes lleguminoses, que de vegades no suren a causa de la seva pròpia composició. També ha servit per valorar el nombre de restes que es perdien amb la màquina de flotació i obtenir dades relacionades amb la metodologia. Aquests resultats seran tractats detingudament en futurs treballs (fig. 3).

Les restes de llavors i fruits recuperades han estat determinades amb un microscopi estereoscopi de la Universitat de Barcelona i, un altre, de l'empresa ROCS S. C. P. —Recerca i difusió de la cultura ibèrica— (amb augments de 4 a 40) seguint dos criteris; el morfològic i el biomètric. El primer consisteix en l'examen del conjunt de caràcters morfològics que són característics de cada espècie, comparant-los amb exemplars moderns. Per als criteris de comparació morfològica s'han utilitzat diversos atlas de determinació, així com diversos articles especialitzats (RENFREW 1973; MONTÉGUT 1971; JACQUAT 1988; KNÖZER 1970) i les col·leccions de referència botàniques de l'autor i del Grup d'Investigació Prehistòrica de la Universitat de Lleida. En alguns casos no ha estat possible determinar amb èxit algunes restes a causa del seu mal estat de conservació.

Els criteris biomètrics s'utilitzen principalment amb relació a tres variables: la llargada, l'amplada i el gruix. A partir d'aquestes mides es confeccionen uns índexs que ens informen de les característiques de la llavor o del fruit: llargada/amplada (ll/a), que reflecteix el grau d'allargament o d'arrodoniment dels exemplars i gruix/amplada (g/a), que ens informa sobre si són més plans o més gruixuts. En algunes espècies, com és el cas del raïm, s'utilitzen també altres variables, que seran descrites en el seu moment.

En arqueobotànica la unitat bàsica d'identificació és el tàxon. S'entén com a tàxon totes les restes en què s'ha arribat a la identificació del gènere o de l'espècie, ja sigui "cf." o "-tipus". Per exemple, són tàxons *Lens culinaris* (gènere + espècie) o *Bifora* sp. (gènere), en canvi no ho és *Apiaceae* (família), però sí que ho seria des d'un punt de vista d'una classificació botànica. Hi ha estudis recents que tracten àmpliament aquestes qüestions (ALONSO, 1999; BUXÓ, 1990 1997).

Presentació dels resultats per fases

Les sitges de la primera edat del ferro

Les estructures del primer ferro es caracteritzen pel seu alt contingut en restes, especialment si les comparem amb les sitges de l'ibèric antic i ple. El total de sitges corresponents a aquesta fase són set: SJ-4, SJ-7, SJ-10, SJ-13, SJ-15, SJ-17 i SJ-20. Aquesta darrera és especialment rica i durant el procés d'excavació s'observaren llavors a simple vista (fig. 4). S'ha rentat un total de 709 litres de sediment i les restes recuperades corresponen en un 67% a plantes cultivades amb 12 tàxons i en un 33% a plantes silvestres amb 28 tàxons identificats, sumant un total de 48 tàxons (fig. 5) (fig. 8).

El predomini dels cereals és absolut per sobre del conjunt de les plantes cultivades, seguides de les lleguminoses i dels fruiters. Els cereals documentats són l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), l'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), el blat nu (*Triticum aestivum/durum*), el blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*), la pisana (*Triticum dicoccum*), el mill (*Panicum miliaceum*) i el panís o mill italià (*Setaria italica*).

L'ordi vestit (*Hordeum vulgare*) (fig. 17, 2) està representat amb més de 1.500 cariopsis, essent el cereal amb més predomini amb un 61% i amb presència a totes les sitges (fig. 6). L'observació morfològica de les llavors analitzades ens evidencia el bon estat de conservació, que en algun cas ha permès recuperar alguna cariopsi amb la pel·lofa adherida a la llavor (fig. 17, 6). La biometria de les llavors ens mostra que són llavors de talla gran amb una llargada mitjana de 5,90 mm i una relació entre llarg i ample de 194 (fig. 7). També ha estat possible testimoniar la presència d'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) amb només una resta.

Els blats recuperats estan formats per diferents espècies. El blat nu amb més de 600 restes és el segon cereal i representa un 23% (fig. 17, 1). També ha aparegut una resta de cereal amb restes de la pel·lofa (fig. 17, 5). La identificació de les diferents espècies de blats nus és difícil, com és el cas de *Triticum*

aestivum, *Triticum durum* i *Triticum compactum*. El primer i el tercer són blats hexaploïdes (amb una dotació de 42 cromosomes) i el segon és tetraploïde (amb 28 cromosomes), tots tres amb formes morfomètriques molt semblants. Aquesta problemàtica ha estat abordada àmpliament per diferents autors (ZEIST 1980; ALONSO 1992, 1999; BUXÓ 1997) i s'ha acordat entre la comunitat científica identificar aquests individus com a *Triticum aestivum/durum* i com a *Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*.

Les restes de blat nu es troben a totes les sitges i les seves cariopsis són de mides variables però en general allargades, amb un mitjana de llargada de 4,86 mm i un índex llargada/amplada de 183. Durant el procés d'identificació s'han observat uns blats que tenien unes formes curtes i arrodonides que han estat determinades com a blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*). D'aquest tipus de blat s'han recuperat vint exemplars i la seva biometria evidencia el seu caràcter de tipus compacte amb un índex de llargada/amplada de 145, més petit a causa del seu arrodoniment.

La pisana o espelta bessona (fig. 17, 3) és el tercer tipus de blat més cultivat segons l'evidència carpològica, amb un 7% del total de cereals d'aquesta fase. Sovint existeixen problemes per diferenciar aquest blat dels blats nus, per tant hem identificat com a *Triticum dicoccum* (fig. 17, 3) només aquells exemplars que mostraven clarament les característiques d'aquesta espècie. Els exemplars d'atribució dubtosa han estat determinats sota el nom de *Triticum* sp. La seva presència es confirma també per la recuperació de restes de bases d'espigueta, amb un total de tretze restes (fig. 18, 7).

Un individu ha estat determinat com a espelta petita (*Triticum* cf. *monococcum*) però la seva adscripció és dubtosa. Més endavant tractarem aquesta qüestió.

Després de blats i d'ordis, els mills són els cereals amb més presència, tal com ho testimonien les restes de mill (*Panicum miliaceum*) (fig. 18, 8) i de panís (*Setaria italica*) (fig. 18, 9). De cadascun d'ells s'han recuperat un centenar d'individus que suposen conjuntament un 8% del total dels cereals del primer ferro. Tots dos tenen formes morfològiques semblants, però es poden distingir sense gaire problemes si els exemplars estan ben conservats (ALONSO 1999; BUXÓ 1997), com és el cas de les restes del Turó de la Font de la Canya, encara que alguns exemplars en mal estat de conservació s'han identificat com *Panicum/Setaria*. Un altre criteri per a la seva separació són les dades biomètriques (BUXÓ 1997; ALONSO 1999), atès que el mill presenta formes més esfèriques i el panís formes més estretes i allargades.

Finalment, s'han recuperat sis exemplars del gènere *Avena* i sis fragments d'arestes d'espiga, però en el present estudi han estat identificades com a plantes silvestres, com es pot veure a la taula de resultats. La separació entre les llavors de la varietat silvestre, la cugula (*Avena fatua*), de les cultivades, la civada (*Avena sativa*), és difícil. Segons diferents autors només és possible diferenciar-les si es conserven les bases d'espigueta (ALONSO 1999). Davant d'aquesta problemàtica i amb el poc nombre d'individus recuperats

ha estat determinada com a *Avena* sp. i agrupada en el conjunt de plantes silvestres, encara que no es pot descartar que es tracti d'exemplars cultivats. En aquest sentit hem d'esperar a avançar en els estudis amb la finalitat de conèixer millor aquesta espècie.

Les lleguminoses estan ben representades en aquesta fase, especialment a les sitges SJ-10, SJ-17 i SJ-20. Els tàxons documentats són la llentia (*Lens culinaris*), la guixa (*Lathyrus sativus*) i un possible exemplar de veça (*Vicia* cf. *sativa*).

La llentia (*Lens culinaris*) és la lleguminosa amb més presència amb un total de 124 restes i sovint supera els cereals de segon ordre. La major part de les llavors tenen una morfologia arrodonida i de vegades són una mica més llargues que amples. Les seves mides ens permeten determinar-la com a subespècie microsperma (mida del diàmetre entre 3 i 6 mm) (RENFREW, 1973), a la que pertanyen la majoria de les lleties recuperades durant la prehistòria i la protohistòria. Les mides de les lleties del Turó de la Font de la Canya no arriben a 3 mm, segurament a causa de la pèrdua de mida que han sofert les llavors durant el procés de carbonització.

Una altra lleguminosa documentada és la guixa (*Lathyrus sativus*) de la qual ha estat possible recuperar dos individus. També s'ha identificat una resta de possible veça (*Vicia* cf. *sativa*), encara que amb tan poques restes no podem anar més enllà de la simple constatació d'aquests tàxons.

En referència al ventall de fruits recuperats es resumeixen bàsicament en quatre tàxons: el raïm (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*), la móra (*Rubus fruticosus/idaeus*), la figa (*Ficus carica*) i la gla (*Quercus* sp.). Cal dir que aquests tres últims tàxons han estat classificats com a plantes silvestres, atès que és molt probable que es tractin de fruits recol·lectats i, per tant, no han estat cultivats. La recol·lecció de fruits és una de les pràctiques econòmiques de més antiguitat i ha perdurat fins a l'actualitat.

La móra (*Rubus fruticosus/idaeus*) (fig. 19, 15) és el fruit que produeix l'esbarzer i la seva recol·lecció és habitual i fàcil, tal com ho posa de manifest la freqüència en què apareix i la seva habitual presència en gran part del paisatge d'època ibèrica.

El conreu de la figa (*Ficus carica*) sembla que és més tardà, possiblement a partir d'època ibèrica, en territori valencià (PÉREZ *et alii* 2000). Les figues són fruits compostos per milers de llavors al seu interior i el nombre de llavors recuperades no és indicatiu del nombre de fruits. Les llavors de la figuera són petites i s'han recuperat tant carbonitzades com mineralitzades.

Les glans (*Quercus* sp.) són fruits recol·lectats per al consum humà. D'aquest fruit només s'ha recuperat un fragment però s'ha documentat àmpliament en estudis que s'estan duent a terme a les sitges de campanyes posteriors d'aquesta cronologia.

Finalment, les restes de raïm són els fruits millor representats amb un total de 97 individus, la major part carbonitzats i alguns mineralitzats (fig. 18, 11, 12, fig. 19, 13). Es conforma com el setè tàxon amb més presència durant la primera edat del ferro i l'elevat nombre de llavors recuperades el converteixen en una de les troballes més importants i amb una de les cronologies més antigues de tot el territori català.

La determinació carpològica del raïm ha estat tradicionalment difícil, tal com ho han posat de manifest diferents treballs (ALONSO 1999, 2000; BUXÓ 1997; BOUBY-MARINVAL 2001). La distinció morfològica entre els pinyols de raïm silvestre (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), i del raïm conreat (*Vitis vinifera* ssp. *vini-fera*) no és gaire consistent i no sempre pot ser apreciada. Les llavors recuperades presenten generalment una morfologia piriforme amb el bec prominent, més pròpies dels exemplars cultivats. En canvi les llavors atribuïbles a la varietat silvestre tenen generalment una morfologia més arrodonada, amb el bec poc pronunciat.

Les dades biomètriques tampoc suposen un element clau per a la seva diferenciació. Actualment s'han proposat diferents criteris, sobretot a partir de l'índex amplada/llargada des dels treballs d'Stummer (1911), que marca l'índex 70 com a frontera, de manera que les restes silvestres presentarien un índex més gran de 70 i les conreades més petit de 70. Però les transformacions que poden patir les llavors durant la seva carbonització fan que la utilització d'aquest índex sigui problemàtica. Per aquesta raó altres autors consideren que la variabilitat en l'índex de les espècies silvestres va de 64 a 82 i és operatiu si es compta amb una quantitat important de restes, però si se'n compta amb poques el problema és més complex i només es pot utilitzar l'índex si va de 44 a 54 (raïm conreat) i de 75 a 82 (raïm silvestre) (RENFREW 1973, 129). Altres autors (MANGAFA-KOTSAKIS 1996) han proposat nous mètodes per a la diferenciació mitjançant la confecció de diferents fórmules (a partir de la llargada, l'amplada, la llargada del bec i la situació de la calaza) que han estat experimentades en diferents jaciments prehistòrics de Grècia, proporcionant resultats positius. En canvi, l'aplicació d'aquestes fórmules als pinyols de raïm de nivells nabateus i romans (150 a.n.e.-400 de la n.e.) del jaciment de Petra (Jordània) evidencien que no són eficaces. Els resultats en aquest jaciment donen una població de raïm silvestre en una regió on la llambrosca no creix de forma natural (JACQUAT-MARTINOLI 1999). En aquesta mateixa línia, altres autors (BOUBY-MARINVAL 2001) han manifestat que el mètode d'Stummer i el de Mangafa i Kotsakis no es poden extrapolar a les llavors del sud de França perquè tindrien una certa importància la variabilitat dels índexs segons la varietat de raïm analitzat. Aquests autors han aplicat els diferents criteris tant en exemplars arqueològics carbonitzats com en exemplars actuals, proporcionant resultats negatius per a la població de *Vitis* d'aquesta zona.

Davant d'aquesta problemàtica s'ha optat per utilitzar tots els criteris biomètrics de què disposem fins al moment. Del total de llavors de raïm recuperats ha estat possible mesurar-ne un total de 89. Segons els criteris d'Stummer, un total de 32 llavors estarien per sota de l'índex de 70 i segons aquest autor formarien part de la varietat cultivada enfront de 48 exemplars que s'haurien de considerar silvestres. D'altra banda, nou exemplars tindrien un índex de 70, que és la xifra que marca la diferència, i serien considerats com a intermedis. En canvi, segons els criteris que adopta Renfrew, i acceptant que disposem d'un

nombre important d'individus, el 90% de les llavors serien silvestres. Segons les fórmules de Mangafa i Kotsakis l'aplicació d'aquestes fórmules, en concret la fórmula 2 i 3, en un total de 24 exemplars, en què s'observa perfectament la situació de la calaza, ens donen uns resultats encara més desconcertants segons els quals un total de 20 exemplars estarien dins la població silvestre i quatre estarien qualificats com a exemplars intermedis, és a dir, sense evidències clares d'adscripció del seu caràcter cultivat o silvestre (fig. 10).

En definitiva, sembla que fins l'actualitat els criteris biomètrics no són del tot fiables per a la distinció de les varietats silvestre i cultivada, tal com queda re-flectit en les diferents experiències realitzades. Caldria fer un estudi a la zona peninsular sobre les possibilitats biomètriques del conjunt de restes recuperades a una mateixa zona i especialment en jaciments on la pre-sència de raïm cultivat és evident. Aquest és el cas de l'Alt de Benimaquia (Dènia, Alacant) (GÓMEZ-GUERÍN-PÉREZ 1993, GÓMEZ-GUERÍN 1999) on gràcies a la documentació de les tines per al trepitjat d'aquest fruit s'han recuperat milers de pinyols. L'objectiu d'aquests estudis de conjunt poden confirmar o no la validesa d'aquests criteris biomètrics o bé intentar establir-ne de nous.

En tot cas, les llavors recuperades al Turó de la Font de la Canya han estat classificades com a conreades per diverses raons. En primer lloc, és el conjunt de llavors de raïm més important recuperat a la primera edat del ferro en tot el territori català fins a l'actualitat i el seu context d'aparició va lligat a importacions ceràmiques d'àmfores fenícies. En segon lloc, l'aparició de llavors de raïm en jaciments de cronologies més antigues, sigui durant el neolític o el bronze, són escasses i es tracten de recol·leccions per al consum del fruit sigui fresc o sec. Altres aspectes relacionats seran tractats més endavant.

Les plantes silvestres documentades tenen una variada representació. En el present estudi només comentarem aquelles espècies més importants, bàsicament les que tenen relació amb les plantes cultivades, i en futurs estudis s'aprofundirà en el total de tàxons documentats. L'estudi d'aquestes plantes aporta informacions valuoses tant pel que fa a l'àmbit paleoeconòmic com paleoecològic, moltes de les quals estan associades a plantes cultivades com els cereals.

Representen un 33% del total de restes de la primera edat del ferro. Aquest percentatge es veu alterat per l'elevat nombre de fragments de *Poaceae* (=Gramineae). La major part d'aquests fragments pertanyen a restes de cereals, però les seves petites dimensions no es poden determinar i s'agrupen dins aquesta família. La seva presència dins de conjunts tancats, juntament amb fragments de cereals de-terminables, poden ajudar a interpretar l'origen de les restes; com per exemple si es tracta de restes originàries d'escombreries posteriorment abocades a les sitges o bé si hi han estat abocades directament.

S'ha recuperat un total de 28 tàxons, comptant els descrits abans dins l'apartat de fruits recol·lectats i el cas de la cugula (*Avena* sp.). L'espècie amb més presència és el salat (*Atriplex* cf. *patula*), que es tracta

d'una planta arvense que creix en ambients nitrificats, com els llocs ruderals i camps cultivats (Alonso 1999, 73). Li segueix la paradella (*Rumex* sp.) que és present en ambients ruderals i també apareix com a mala herba en els camps cultivats.

A continuació, les males herbes amb més presència són aquelles que es relacionen amb el cultiu de cereals, com és el cas del raigràs (*Lolium* cf. *perenne/rigidum*), que floreix en comunitats rurals i adventícies però també es presenta com a mala herba de conreus de secà, el jull (*Lolium* cf. *temulentum*) associat a cereals d'hivern i a pastures de la zona mediterrània. La determinació entre llavors de *Lolium perenne/rigidum* i de *Lolium temulentum* és difícil, donada la seva similitud morfològica. L'estudi biomètric no és un criteri fiable per a la seva determinació, tal com s'ha abordat en diferents estudis (ALONSO, 1999; BUXÓ, 1997; ZEIST-BAKER-HEERES, 1982). En aquest sentit 14 restes han estat identificades com a *Lolium* sp., el qual, com a gènere, mostra la importància que té dins les males herbes del Turó de la Font de la Canya.

Altres tàxons recuperats són el brom (*Bromus* sp.), el blet blanc (*Chenopodium album*) i el blet de tipus híbrid (*Chenopodium* tipus *hybridum*), la rèvola (*Gallium aparine*), el cairell o fajol bord (*Polygonum convulvulus*), el passacamins (*Polygonum aviculare*), el salat (*Atriplex* sp.) (fig. 19, 17), l'herba prima (*Asperula* sp.), la fumària (*Fumaria officinalis*) (fig. 19, 18), el peu de gall (*Echinochloa crus-galli*), el melgó (*Medicago* sp.), l'herba pudent (*Bifora* sp.) (fig. 19, 16), el càrex (*Carex* sp.), etc. La majoria són o poden ser plantes ruderals i arvenses.

Les sitges de l'ibèric antic

Les sitges d'aquesta fase són més pobres en material carpològic, amb moltes llavors rodades, gran part de les quals no ha estat possible mesurar. S'han estudiat tres sitges: SJ-6, SJ-8 i SJ-12 amb un volum total de sediment tractat de 73 litres. El nombre de restes recuperades és de 108, de les quals un 94% són plantes cultivades i un 6% plantes silvestres. Els tàxons recuperats que pertanyen a les plantes cultivades són cinc cereals, dos lleguminoses i un fruit. Només s'ha identificat un tàxon corresponent a les plantes silvestres.

Els cereals són el conjunt millor representat en aquesta fase. S'han recuperat restes d'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), blat nu (*Triticum aestivum/durum*), pisana (*Triticum dicoccum*), mill (*Panicum miliaceum*) i panís (*Setaria italica*) (fig. 11).

L'ordi vestit és el cereal millor representat amb 9 individus. Només ha estat possible mesurar una llavor, la qual presenta una llargada de 6,72 mm i una llargada/amplada de 195. També una resta de blat nu ha pogut ser mesurada d'entre les 6 recuperades. El blat nu és el segon cereal en nombre d'individus recuperats i es troba present a totes les sitges. En canvi la troballa de la pisana és més pobre, amb només una resta de caràcter testimonial. La recuperació dels mills segueix la mateixa tònica que la dels blats i ordis amb una resta de mill i dos de panís.

El grup de lleguminoses està format per la llentia

i la guixa. La primera és una de les poques espècies que apareix a totes les sitges durant l'ibèric antic i se n'han recuperat 8 individus, dels quals tres han pogut ser mesurats. Les seves mides l'atribueixen a la subespècie *microsperma* (RENFREW 1973). La pre-sència de la guixa és testimonial amb només una resta. Amb relació als fruits el raïm és l'únic tàxon documentat i només tenim un individu carbonitzat amb un índex amplada/llargada de 61, segons els criteris d'Stummer (1911).

Les plantes silvestres representen un 6% del total de restes recuperades. El poc nombre de restes ha permès recuperar només un tàxon, el raigràs (*Lolium* sp.) amb 4 individus. Ja s'ha estat comentat anteriorment la problemàtica a l'hora de diferenciar les diverses espècies del gènere *Lolium*, a causa del seu mal estat de conservació que ha impossibilitat observar les característiques morfològiques de la llavor. Per aquesta raó ha estat determinat com a *Lolium* sp. En tot cas, és significatiu que l'únic tàxon recuperat sigui una mala herba en estreta relació amb els camps de cultiu i especialment amb els cereals.

Les sitges de l'ibèric ple

Les sitges de l'ibèric ple mostren una riquesa superior a les de l'ibèric antic però inferior si les comparem amb les de la primera edat del ferro. Les sitges analitzades són tres: SJ-11, SJ-14 i SJ-9 amb un total de 460 litres de sediment i proporcionant 711 restes, de les quals un 80% corresponen a plantes cultivades, amb 10 tàxons, i un 20% a les silvestres, amb 14 tàxons documentats (fig. 13).

Dels 10 tàxons recuperats 6 corresponen a cereals, 3 a lleguminoses i 1 a fruiters. Els cereals representen el conjunt de plantes cultivades més importants durant l'ibèric ple. En canvi, la planta més representada, a diferència dels períodes anteriors, és una lleguminosa, la llentia (*Lens culinaris*). També és rellevant l'elevat nombre de restes de llavors de figa (*Ficus carica*).

En l'àmbit dels cereals també apareixen certes diferències. És el cas del blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*) (fig. 17, 4), que és el cereal més present. S'han recuperat 77 individus que suposen el 32% del total dels cereals en aquesta fase. Totes les restes procedeixen de la UE 1003 de la sitja SJ-9 i probablement es tracti d'una concentració de llavors. També s'ha de tenir present que aquesta sitja ha proporcionat la major part de restes en aquesta fase. Les dades biomètriques mostren el seu caràcter arrodonit, amb un índex llargada/amplada de 160 (fig. 14).

L'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), en aquest cas, és el segon cereal i apareix a totes les sitges, juntament amb el blat nu; representa un 25 % de les restes, amb una diferència de tan sols quinze llavors respecte del cereal anterior. El blat nu (*Triticum aestivum/durum*) i la pisana (*Triticum dicoccum*) representen un 17% i un 12%, respectivament, i mantenen la seva importància dins del grup dels cereals. D'aquest últim s'ha recuperat una base d'espigueta. En altres casos la determinació d'alguns blats ha estat difícil i s'han identificat 25 cariopsis com a *Triticum* sp., fet que reflecteix la importància dels blats.

Els cereals d'estiu els formen el panís (*Setaria italica*) amb 29 restes i el mill (*Panicum miliaceum*) amb només 2 restes. El panís és el cereal més ben representat en el conjunt de la sitja SJ-11 i el segon tàxon que més es repeteix, només superat per la figa.

En aquesta fase torna a aparèixer una resta del gènere *Avena*, que s'ha determinat com a cugula, és a dir, com a mala herba, seguint els criteris explicats anteriorment.

És significatiu que el tàxon millor documentat durant la fase de l'ibèric ple sigui una lleguminosa, la lletia. És present a les sitges SJ-11 i SJ-9, amb 105 llavors. Ens demostra la rellevància d'aquesta lleguminosa durant les diferents fases del Turó de la Font de la Canya. Les llavors mesurades tenen mides semblants a les d'altres fases. La guixa està representada per 3 individus i ve acompanyada per la resta d'una altra de lleguminosa d'aquest gènere, el guixó (*Lathyrus* cf. *cicera*), que es tracta d'una planta arvense que apareix en cultius de secà, fruiterars i cereals. Ha estat classificada com a planta silvestre.

D'entre els fruits, el raïm és l'únic possiblement conreat i n'apareixen pocs individus, 3 exemplars carbonitzats i 1 mineralitzat corresponents a les sitges SJ-11 i SJ-9. Només ha estat possible mesurar un pinyol amb un índex amplada/llargada de 88, a partir dels criteris marcats per Stummer (1911). D'entre els fruits possiblement recollits apareix la figa (*Ficus carica*) (fig. 19, 14) amb cinquanta-sis restes i és, sens dubte, el fruit amb més presència a les sitges d'aquesta fase. En diferents ocasions s'ha manifestat la problemàtica que suposa la seva aparició, ja que el nombre de llavors no és igual al nombre de fruits, atès que les figues posseeixen al seu interior centenars de llavors, fet que cal tenir present a l'hora de valorar la seva importància. Finalment, la móra (*Rubus* sp.) té una presència testimonial amb una llavor.

Les plantes silvestres presenten durant l'ibèric ple un variat conjunt florístic amb 14 tàxons determinats però amb poques restes en general. El blat blanc (*Che-nopodium album*) és el millor representat amb un total de set individus i és una planta de caràcter arvense i ruderal. També ho són la berbena (*Verbena officinalis*) (fig. 20, 20), el passacamins (*Polygonum aviculare*) (fig. 20, 19), la lleteresa (cf. *Euphorbia* sp.), la col farratgera (*Brassica* sp) i l'ortiga (cf. *Urtica* sp). Altres males herbes estan més relacionades amb els camps de cultiu de cereals com el jull (*Lolium* cf. *temulentum*) i el raigràs (*Lolium perenne/rigidum*).

Evolució de l'agricultura durant les diferents fases

A continuació es fa una breu explicació de les plantes més importants documentades al Turó de la Font de la Canya i de la seva evolució durant les diferents fases. Per a la comparació dels resultats s'han de tenir present diferents qüestions, com el nombre de sitges estudiades i el volum de sediment analitzat per a cada cronologia, ja que s'han estudiat 7 sitges de la primera edat del ferro, 3 de l'ibèric antic i 3 de l'ibèric ple. Aquest fet pot desvirtuar la lectura de les diferents plantes a cada fase, però en tot cas són

da-des significatives donada la repetició sistemàtica dels conreus més importants i reflecteix, en certa manera, la importància de l'agricultura a cada fase. També s'han de tenir presents altres aspectes com els de tipus tafonòmic. Efectivament, les sitges del primer ferro són les més riques en restes, en part, pel contingut homogeni que formen els conjunts tancats d'aquestes sitges. Estan formats majoritàriament per restes d'elements de caràcter constructiu d'hàbitats abocats al seu interior, tal vegada estructures domèstiques que han sofert processos de combustió sigui de forma intencionada o accidental. En aquest sentit cal dir que durant el decurs de campanyes d'excavacions posteriors han aparegut a l'interior de les sitges de la primera edat del ferro centenars de milers de llavors carbonitzades, bàsicament de cereals, fet que ens porta a plantejar la hipòtesi de l'abocament d'un graner cremat a l'interior d'aquestes.

Del conjunt de restes recuperades en aquest primer estudi un 64% formen part de les plantes cultivades i un 30% a les plantes silvestres. També un 6% pertany a restes de fragments i llavors indeterminades, encara que un percentatge important estan representats pel fong *Cenococcum* (fig. 16)

Els cereals

Aquests vegetals conformen la pedra angular de l'agricultura i la dieta protohistòrica dels habitants del Turó de la Font de la Canya, amb un 90% de les restes cultivades. Són les plantes amb més presència durant totes les fases, tant a nivell de freqüències com a nivell quantitatiu. La seva importància és una constant a tots els jaciments estudiats carpològicament a Catalunya i a la resta de la península ibèrica, i també des del neolític fins als nostres dies (ALONSO 1999, 2000).

Les espècies documentades al Turó de la Font de la Canya són l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), l'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), el blat nu (comú/dur) (*Triticum aestivum/durum*), el blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*), la pisana o espelta bessona (*Triticum dicoccum*), possiblement l'espelta petita (*Triticum monococcum*), el panís o mill italià (*Setaria italica*) i el mill (*Panicum miliaceum*).

Els cereals més importants documentats són els blats i els ordis. Les llavors de cereals presenten alts continguts calòrics i el seu cultiu és relativament poc costós si el comparem amb altres espècies com les lleguminoses o els fruiters. A més, són espècies que tenen un cicle vital curt, però a la vegada presenten unes produccions molt elevades (ALONSO 1999).

L'ordi vestit és el cereal més important al llarg de les diferents fases del Turó de la Font de la Canya, amb una certa diferència respecte al segon cereal més important, el blat nu. És l'espècie que apareix amb més freqüència, l'única present sistemàticament a totes les sitges i que presenta el major nombre de restes a nivell quantitatiu, encara que si a la fase de l'ibèric ple se sumen les restes del blat nu i del blat nu de tipus compacte superen les d'ordi vestit. L'èxit d'aquest cereal s'explica per la seva rusticitat, ja que s'adapta bé a diferents tipus de sòl i al clima me-

diterrani. La sembra de l'ordi vestit és duu a terme a la tardor, encara que també es pot conrear com a cereal de primavera.

El seu cultiu, juntament amb el de l'ordi nu, és ben conegut des del neolític i durant l'edat del bronze pren especial rellevància en detriment de l'ordi nu (BUXÓ 1997; BUXÓ *et alii* 1997; ALONSO 1999). En efecte, d'aquesta darrera espècie només se n'ha recuperat un individu fet que en demostra el caràcter residual. Durant la primera edat del ferro l'ordi vestit està documentat al jaciment de Barranc de Gàfols (Ginestar, Baix Ebre) (CUBERO 1998), a Sant Martí d'Empúries (l'Escala, Alt Empordà) (BUXÓ 1999), Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) (ROVIRA-BUXÓ 1999), Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Barcelona) (BUXÓ 1999), a les Sitges de la UAB (ALONSO 1998). A la fase de l'ibèric antic es coneix a l'Illa d'en Reixac (Ullastret, Baix Empordà) (BUXÓ 1997). A partir de l'ibèric ple es documenta a diferents jaciments, com és el cas del Fondo del Roig (Cunit, Baix Penedès), a les Guàrdies (el Vendrell, Baix Penedès) (ECHAVE-JUAN TRESSERRAS 1997a, 1997b), Alorda Park (BUXÓ-CANAL 1998), Arxiu Històric (Sitges) i al Vilar de Met (Vilanova del Camí, Anoia) (CUBERO 1998), a Sant Jaume/Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià) (LÓPEZ en procés d'estudi), a l'Illa d'en Reixac (Ullastret, Baix Empordà) (BUXÓ 1997), Mas Castellar (Pontós, Alt Empordà) (CANAL 2000).

El blat nu és el segon cereal millor representat i, juntament amb l'ordi vestit, representen els cereals més importants de l'agricultura protohistòrica (ALONSO 2000). La seva presència és costant a les diferents fases però apareix en poques quantitats durant l'ibèric antic, encara que aquest fet és generalitzat tant en cereals com altres tipus de cultius durant aquesta fase intermèdia. Està documentat a Catalunya des del neolític a La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany) i a les mines de Can Tintorer (Gavà, Barcelona) (BUXÓ 1997). Durant la primera edat del Ferro apareix a la fortalesa dels Vilars (Arbeca, les Garrigues), l'Illa d'en Reixac, Sant Martí d'Empúries, la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Barcelona) (BUXÓ 1997) i a les Sitges de la UAB (ALONSO 1998). A partir de la segona edat del ferro apareix a la majoria de jaciments estudiats arqueobotànicament. Es documenta a l'ibèric antic a la neàpolis d'Empúries i a l'Illa d'en Reixac (BUXÓ 1997). S'ha identificat durant l'ibèric ple la fortalesa dels Vilars (Arbeca, les Garrigues), al Castellot de la Roca Roja (Benifallet, Baix Ebre) (LÓPEZ 2003 inèdit), les Guàrdies (el Vendrell, Baix Penedès), on és el cereal millor representat i al Fondo del Roig (Cunit, Baix Penedès) (ECHAVE-JUAN TRESSERRAS 1997a, 1997b).

El blat nu de tipus compacte té poca presència durant la primera edat del ferro i l'ibèric antic, per passar a ser el cereal millor representat durant l'ibèric ple a partir de les restes recuperades fins al moment en aquesta fase. Això no obstant, es creu que aquesta presència pot ser fruit d'una concentració de llavors perquè totes les restes pertanyen a una mateixa sitja. També s'ha de tenir present que el blat nu de tipus compacte és una hibridació del blat nu (BUXÓ 1997) i per tant es pot valorar en conjunt tal com es veu reflectit a la majoria de treballs d'aquesta temàtica.

En aquest sentit, hi ha autors que suggereixen que es tracten de formes més petites i arrodonides que es pre-senten barrejades amb els exemplars de blat nu (PÉREZ-BUXÓ 1995).

La pisana o espelta bessona manté la seva importància en el conjunt de cereals durant totes les fases. La pisana és un blat vestit i té un paper rellevant durant la primera edat del ferro i l'ibèric ple, en canvi durant l'ibèric antic manté la tònica general d'aquesta fase i només és representada per un individu. Aquest cereal habitualment es presenta de manera secundària per darrere del blat nu a la majoria de jaciments protohistòrics, però és sens dubte el tercer cereal millor representat en el conjunt de jaciments proto-històrics catalans (ALONSO 2000). Al jaciment de Vilar de Met (Vilanova del Camí) resulta ser el cereal amb més presència, però s'atribueix a una concentració de llavors (CUBERO 1998). De la pisana s'han pogut recuperar restes de batuda, com bases d'espiguetes. La presència d'aquestes restes atribuïbles a la pisana són freqüents en el registre arqueobotànic.

La pisana es documenta en jaciments com les Sitges de la UAB (ALONSO 1998), a Sant Jaume/Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià) (LÓPEZ en procés d'estudi), al Castellot de la Roca Roja (Benifallet, Baix Ebre) (LÓPEZ 2003 inèdit), a l'Illa d'en Reixac (BUXÓ 1997), a Can Roqueta (ROVIRA-BUXÓ 1999) i a la Bòbila Madurell (BUXÓ 1997), entre altres. També és pre-sent en jaciments de la zona cossetana com l'Arxiu Històric (Sitges), la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (CUBERO 1998) i a les Guàrdies (el Vendrell, Baix Penedès) (ECHAVE-JUAN TRESSERRAS 1997a, 1997b).

Cal dir que només una resta ha estat determinada com a possible espelta petita (*Triticum cf. monococcum*) a la fase del primer ferro, de la mateixa manera que la resta recuperada d'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). El seus cultius durant la protohistòria del nord-est peninsular semblen tenir un caràcter residual, com ho demostra la seva representació, que està per sota dels mills (ALONSO 2000).

Els cereals de primavera, i no d'hivern com els anteriors, estan representats per panís i el mill i es tracten de cereals clarament secundaris. Al Turó de la Font de la Canya es troben ben representats durant totes les fases, especialment el panís durant l'ibèric ple. La seva adopció més tardana respecte als cultius anteriors s'ha posat de manifest en diferents treballs i actualment hom observa una expansió del seu cultiu en tot l'arc del Mediterrani occidental durant els se-gles VII i VI a.n.e. (ALONSO 1999; BUXÓ 1997). Estudis recents demostren la seva presència en jaciments del bronze mitjà, com és el cas del jaciment de Cova Punta Farisa (Fraga, Osca) (ALONSO-BUXÓ 1995), però tot sembla indicar que el seu desenvolupament a gran escala té lloc durant el primer ferro. Es troba documentat en diferents jaciments de la primera edat del ferro com l'Illa d'en Reixac i Puig de Sant Andreu (BUXÓ 1997) o Mas Castellar (Pontós, Alt Empordà) (CANAL 2000), Vinarragell (Borriana, la Plana Baixa) (PEREZ-BUXÓ 1995) o a la fortalesa dels Vilars (Arbeca, les Garrigues) (ALONSO 1999). Durant l'ibèric és present a la gran majoria de jaciments esmentats.

Finalment, per acabar l'apartat dels cereals s'ha de mencionar el cas del gènere *Avena*. Com ja s'ha manifestat anteriorment el poc nombre de restes recuperades i els problemes que planteja la seva identificació ens ha decantat a considerar-les silvestres. Només s'han recuperat sis exemplars a la primera edat del ferro i un a l'ibèric ple. De la mateixa manera que els mills són cereals de primavera i la seva domesticació és més tardana. El seu cultiu es considera secundari i alguns autors l'han relacionat amb productes de farratge destinats al consum d'èquids domèstics, especialment el cavall (MARINVAL-RUAS 1991). Malgrat tot, ha estat possible identificar exemplars de la varietat cultivada a l'ibèric antic en jaciments com el Puig de Sant Andreu (Ullastret) (BUXÓ 1997) o en el Mas Castellar (Pontós, Alt Empordà) (CANAL 2000) i durant l'ibèric ple al jaciment del Tossal de les Tenalles (Sidamon, Pla d'Urgell) (ALONSO 1992).

Les lleguminoses

Les lleguminoses tenen un paper molt important en el món de l'agricultura perquè el seu cultiu ajuda a mantenir la fertilitat del sòl nitrificant-lo, gràcies a un bacteri de les arrels, anomenat *Rhizobium*. També són molt importants per a l'alimentació de les co-munitats humanes perquè les lleguminoses són riques en proteïnes i ajuden a equilibrar la dieta, arribant a substituir la carn quan aquesta escasseja (ZOHARY-HOPF 1993; ALONSO 1999).

Les espècies documentades al Turó de la Font de la Canya són la llentia (*Lens culinaris*), la guixa (*Lathyrus sativus*) i la veça (*Vicia cf. sativa*). Suposen un 6% del total de plantes cultivades.

Sens dubte, la llentia és la lleguminosa més ben representada en totes les fases tant pel que fa a la freqüència com a la quantitat. És significatiu que sigui, juntament amb el blat nu, el tàxon que apareix a totes les sitges de l'ibèric antic, especialment si tenim en comte el poc nombre de restes que apareix en aquesta fase. Segons les dades que disposem, durant la primera edat del ferro supera en nombre d'individus els cereals considerats secundaris, com els mills. Durant l'ibèric antic supera tots els cereals exceptuant l'ordi vestit i durant l'ibèric ple és el tàxon més ben documentat. El seu èxit s'explica per la seva bona adaptació a diversos sòls i climes. Es pot plantar tant a la primavera com a la tardor i té un cicle vegetatiu curt de tres o quatre mesos (ALONSO 1999). La llentia està ben documentada durant l'edat del ferro als Vilars (Arbeca, les Garrigues), a Margalef (Torregrossa, Pla d'Urgell) (ALONSO 1999), a la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (CUBERO 1998), a les Sitges de la UAB (ALONSO-BUXÓ 1991) i a Sant Jaume/Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià) (LÓPEZ en procés d'estudi), entre altres.

Les altres lleguminoses tenen una presència testimonial. En diferents ocasions s'ha tractat el problema tafonòmic que planteja les lleguminoses, ja que el seu tractament agrícola i culinari és més diferent que en altres cultius, com és el cas dels cereals (ALONSO 1999). Segons les evidències que proporcionen aquests resultats preliminars sembla que no afecten gaire a la llentia, però sí altres lleguminoses. La segona

planta més ben documentada és la guixa (*Lathyrus sativus*), amb quatre mencions al primer ferro i a l'ibèric antic. La guixa és de cocció difícil i un monoconsum d'aquesta pot produir el latirisme, que es tracta d'una intoxicació que afecta les extremitats superiors i inferiors (BUXÓ 1997). La guixa es documenta a partir de l'edat del ferro a l'Illa d'en Reixac (BUXÓ 1997), a Sant Jaume/Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià) (LÓPEZ en procés d'estudi). D'aquest mateix gènere s'ha documentat un possible exemplar de guixó (*Lathyrus cf. cicera*) que es tracta d'una planta arvense que apareix en cultius de secà, fruiterars i cereals i que, com ja s'ha dit anteriorment, ha estat englobada dins les plantes silvestres.

Finalment, cal mencionar la troballa d'un exemplar atribuïble a la veça (*Vicia cf. sativa*), encara que el seu caràcter cultivat, segons alguns autors, no es pot atribuir fins l'època romana (ZOHARY-HOPF 1993). La veça s'adapta bé a diferents tipus de sòl i actualment s'utilitza, generalment, per a nitrificar el sòl abans de sembrar cereals (CUBERO 1998).

Els fruiters

D'entre els fruits recuperats al Turó de la Font de la Canya representen un 3% del total de plantes cultivades. D'aquests només al raïm se li pot atribuir el seu caràcter cultivat, amb tot el debat que això comporta. La resta de fruits recuperats han estat classificats com a silvestres i formarien part del registre de plantes recol·lectades, activitat duta a terme durant milers d'anys abans de la domesticació de les plantes. Els fruits recol·lectats que ha estat possible documentar són: la móra (*Rubus fruticosus/idaeus*), la figa (*Ficus carica*) i la gla (*Quercus sp.*).

El raïm és amb tota claredat el fruit més important que es registra a nivell paleocarpològic durant l'època ibèrica. En dades generals supera en freqüència qualsevol lleguminosa i cereal, exceptuant el blat nu i l'ordi vestit (ALONSO 2000). La introducció del seu cultiu en les societats indígenes peninsulars és clau per les conseqüències que comporta. En l'àmbit agrícola representa un canvi respecte a una agricultura anterior basada principalment en el cultiu de cereals i lleguminoses. En l'àmbit social és primordial per entendre el desenvolupament de la cultura ibèrica i els contactes amb cultures foranes, formant part d'uns béns de prestigi que les aristocràcies i/o elits socials utilitzaren com a símbol de diferenciació i com a element de captació de capital, entre altres aspectes.

Una de les troballes més importants documentades al Turó de la Font de la Canya és, justament, l'aparició de restes de raïm, amb un total de 102 restes. Aquests fruits s'han recuperat a totes les fases, encara que destaca per sobre les altres la primera edat del ferro, on s'han recuperat un total de 97 pinyols de raïm, dos d'ells en estat mineralitzat, i 65 fragments. Durant aquesta fase és el fruit més ben documentat i re-presenta el setè tàxon més ben documentat. Durant l'ibèric antic la seva presència és testimonial, però cal tenir present que tot i el poc nombre de restes recuperades en aquesta fase el raïm hi és present, encara que només amb un exemplar.

A la fase de l'ibèric ple el raïm és documentat amb quatre exemplars, un d'ells en estat mineralitzat.

El caràcter indígena de la vinya o llambrusca és ben conegut durant el neolític i l'edat del bronze (ALONSO 1999, 2000; BUXÓ 1995, 1999). Diferents estudis paleocarpològics constaten la presència de llavors de la varietat silvestre i es troba documentada en jaciments prehistòrics de la costa catalana com la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) (BUXÓ 1997), Can Tintorer (BUXÓ *et alii* 1991). Durant l'edat del ferro es present a Barranc de Gàfols (Ginestar, Baix Ebre) (CUBERO 1988), el Torrelló (Almassora, Caste-lló) (CUBERO 1993) o la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (CUBERO 1998).

Amb relació als inicis de la vitivinicultura a la península ibèrica, actualment es planteegen dues hipòtesis sobre la seva introducció, sempre lligades als contactes entre indígenes i pobles forans, grecs i fenicis. Una d'elles proposa que els introductors són els grecs focuus, pel nord de la península ibèrica, a partir de les seves colònies de Massalia i Empúries; l'altra que són els fenicis, pel sud i la costa lleuantina de la península, a partir de les seves factories del sud peninsular.

Aquestes dues visions estan avalades per la documentació paleocarpològica. Les evidències més antigues de la península ibèrica ens acosten cap al sud peninsular i es documenten en jaciments fenicis com Cerro del Villar (Màlaga) (CATALÀ en BUXÓ 1997) i en altres on la influència fenícia és importantíssima, com és el cas de Castillo de Doña Blanca (CHAMOR-RO 1991) o l'Alt de Benimaquia (Dènia, Alacant) (BELLARD-GUERÍN 1995, 1999), aquest últim amb clares evidències vinculades a la vitivinicultura. En canvi, les evidències més antigues de raïms cultivats pel nord es troben al jaciment de Sant Martí d'Empúries (l'Escala, Alt Empordà) (BUXÓ 1999) en nivells del segle VII i a l'Illa d'en Reixac (Ullastret) (BUXÓ 1997).

Tot i que aquesta qüestió ha format part de molts debats, encara no tenim els indicis clars per afirmar quina de les dues hipòtesis s'apropa més a la realitat, o bé si són totes dues. En tot cas, l'evidència que proporciona el Turó de la Font de la Canya sembla que es decanta per la hipòtesi d'introducció pel sud, perquè el context on han aparegut aquestes llavors és clarament d'influència fenícia. També semblen evidenciar-ho les recents troballes de llavors de raïm en jaciments clarament amb influència fenícia, com és el cas de Sant Jaume/Mas d'en Serra (Alcanar, Montsià), encara que es troben en procés d'estudi. Finalment, ens hem de remetre a la recerca arqueològica dels pròxims anys per a disposar de més dades sobre aquesta qüestió cabdal en aquest moment històric i només podem dir que el debat està obert.

Pel que fa a la resta de fruits documentats amb caràcter de recol·lecció destaca la presència de la figuera. Durant la fase del primer ferro trobem sis llavors, durant l'ibèric antic cap i durant l'ibèric ple un total de cinquanta-set. El conjunt de restes ens informen sobre el consum i la recol·lecció d'aquest fruit. Es documenta al Puig de la Misericòrdia (Vinaròs) (CUBERO 1994) i a l'Illa d'en Reixac (CASTRO-

HOPF 1982 en BUXÓ 1997) i també a Alorda Park (BUXÓ-CANAL 1998). El seu fruit es consumeix de múltiples formes: fresc, sec, en conserva, etc. (ALONSO 1999).

No tenim tantes dades respecte a la móra, amb només quatre llavors en totes les fases. La seva presència demostra que és un fruit consumit pels habitants del Turó de la Font de la Canya. Les móres es troben documentades a jaciments com l'Illa d'en Reixac (BUXÓ 1997) o a les Sitges de la UAB (ALONSO 1998). Es tracta d'un fruit molt freqüent en el paisatge vegetal i la seva recol·lecció és fàcil (ALONSO 1999).

Finalment, s'ha recuperat un sol fragment de gla a la fase del primer ferro. Tot i que és testimonial, durant les diferents excavacions al Turó de la Font de la Canya ha estat documentada en altres sitges de la mateixa cronologia i en futurs treballs es donaran més dades sobre la recol·lecció i l'ús alimentari d'aquest fruit.

Les plantes silvestres

La major part de les restes recuperades pertanyen a la vegetació arvense i ruderal. L'arvense és aquella que viu en els camps de conreu i està integrada per espècies comunament dites "males herbes", anomenades també plantes adventícies. Aquestes tenen una gran importància econòmica perquè envaeixen l'espai de les espècies cultivades i al mateix temps absorbeixen aigua i nutrients fent minvar la collita. Tant és així que la lluita entre agricultors i males herbes ha esdevingut una tasca diària en l'agricultura durant molts anys i ho segueix sent en l'actualitat.

La vegetació ruderal és aquella que prospera en indrets influïts per l'home, on l'acumulació de deixalles i aigües residuals proporciona al sòl molts minerals. La majoria són plantes herbàcies anuals que no necessiten preocupar-se per la dispersió de les llavors, perquè moltes vegades no arriben a produir-ne pel mal tracte que reben en ser trepitjades o fetes malbé. Són comunes a les vores dels camins, als camps abandonats, als femers, etc.

Al Turó de la Font de la Canya s'ha recuperat un ampli ventall de plantes silvestres que representen un total del 30% de les plantes recuperades. Cal destacar aquelles amb una relació directa amb el cultiu de cereals i que són de caràcter arvense, com és el cas del jull i del raigràs, que són les més freqüents dins del conjunt de les fases. La primera és una planta associada a cereals d'hivern i la segona creix en pastures i és una mala herba relacionada amb cultius de secà.

Altres males herbes pròpies de cultius de cereals són el blet blanc, la berbena, el morró, el peu de gall, la centaurea, el passacamins, el salat, la paradella, el fajol bord, la silene, l'herba berruguera; moltes de les quals poden tenir aptituds de caràcter arvense o ruderal. Altres, com l'ortiga, tenen un caràcter pròpiament ruderal. Les plantes silvestres no ha estat abordades a fons i en propers estudis es tractaran detalladament.

Conclusions

A les campanyes arqueològiques dutes a terme al jaciment protohistòric del Turó de la Font de la Canya (Avinyonet del Penedès, Alt Penedès) s'ha introduït una recollida de mostres de sediment d'una forma sistemàtica i metodològica. Per tant, ha estat possible disposar d'un conjunt de restes que normalment no es recuperen amb una metodologia tradicional i el seu estudi ens aporta informacions relacionades amb el paleoambient i la paleoeconomia. Els resultats que es presenten tracten sobre l'anàlisi de llavors i fruits (paleocarpologia), corresponen a les campanyes realitzades durant els anys 1999 i 2000 i són de forma preliminar.

Aquests resultats ens permeten conèixer una part important de la vegetació cultivada, recol·lectada i silvestre que manipularen els habitants d'aquest assentament agrícola de caràcter especialitzat durant el primer i segon ferro.

Les plantes cultivades més ben representades són l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*) i el blat nu (*Triticum aestivum/durum*) que componen, de forma aclaparadora, la major part de restes recuperades. Així podem interpretar hipotèticament que part de l'excedent agrícola emmagatzemat a l'interior d'aquests graners excavats al subsòl, coneguts amb el nom de sitges, estarien compostes per aquests cereals. Com és conegut, les excavacions d'aquestes estructures no han conservat la seva funció primària i, per tant, les restes conservades al seu l'interior són deixalles que, d'una forma indirecta, ens informen de les activitats dutes a terme en aquest assentament.

En segon terme, les restes que més abunden són de cereals considerats com a secundaris i estan representats per la pisana (*Triticum dicoccum*), el blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*). Els cereals anteriors són dits d'hivern perquè la sembra s'efectua a la tardor. En canvi, altres cereals secundaris com el mill (*Panicum miliaceum*) i el panís (*Setaria italica*) són cereals anomenats de primavera, perquè la sembra s'efectua en aquesta estació. Aquests cereals tenen una importància secundària però formen part de l'entramat agrícola i són necessaris per al funcionament del cicle productiu agrícola.

Altres plantes cultivades complementen el cultiu de cereals com les lleguminoses. La més ben representada és la llentia (*Lens culinaris*) seguida de la guixa (*Lathyrus sativus*) i la veça (*Vicia* cf. *sativa*) aquestes últimes amb una presència molt reduïda. Les lleguminoses tenen una importància vital en aquest tipus d'agricultura. El seu cultiu ajuda a la regeneració del sòl i a mantenir-ne la fertilitat. També tenen un caràcter destacat en l'alimentació humana perquè són riques en proteïnes, equilibren la dieta i poden substituir aliments preuats com la carn, quan aquesta escasseja.

D'altra banda, s'ha documentat la recol·lecció de fruits de la natura, que és una de les pràctiques més antigues documentades. S'han recuperat restes de fruits com la figa (*Ficus carica*), la móra (*Rubus fruticosus/idaeus*) i la gla (*Quercus* sp.), que tindrien un paper important en la dieta dels habitants del Turó de la Font de la Canya.

L'únic fruïter documentat que pot tenir un caràcter

cultivat és la vinya i és una de les descobertes més importants reflectida en aquests primers resultats. La diferenciació entre les llavors de la varietat silvestre (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) i la cultivada (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*) és difícil i problemàtica, com s'ha posat de manifest en els paràgrafs anteriors. La documentació d'un elevat nombre de pinyols d'aquest fruit (més d'un centenar), el seu context cronològic (finals del segle VII a.n.e.) i arqueològic (àmfores fenícies) ens decanta a considerar-les com a cultivades. En aquest sentit la importància que adquireix la vitivinicultura en les societats indígenes s'ha posat de manifest en multitud de treballs i ho demostren diferents elements de la cultura material d'aquestes societats.

Actualment, la comunitat científica suggereix que la introducció de la vitivinicultura va associada al fenomen colonial de pobles forans, bàsicament grecs i fenicis. Diferents hipòtesis recolzen una introducció o una altra a partir de l'evidència material que proporciona el registre arqueològic. En aquest sentit l'evidència paleocarpològica i l'arqueobotànica en general està adoptant cada vegada més importància, per tal de caracteritzar els orígens d'aquest cultiu a la península ibèrica. Aquest fructífer debat està motivat per la importància que significa aquest nou cultiu en aquestes societats, ja que suposa canvis respecte als períodes anteriors. Canvis que es reflecteixen en l'agricultura, com canviar d'una agricultura basada en el cultiu dels cereals i les lleguminoses a una altra, on entren en joc cultius totalment diferents com el de la vinya i, més tard, el de l'olivera. També comporten canvis pel que fa a les relacions socials, que s'aniran accentuant a mesura que avança la cultura ibèrica, per esdevenir en el període ibèric ple una autèntica jerarquització social fins ara desconeguda en aquest territori.

Aquesta influència exterior comporta canvis en molts i diferents aspectes. Un de molt important i estretament lligat amb el jaciment del Turó de la Canya és la intensificació de producció de cereal, motivada per aquests pobles colonitzadors, les ciutats dels quals són deficitàries en productes tan bàsics com els cereals, pilar fonamental de l'alimentació mediterrània. Aquesta demanda es veu reflectida a través del registre arqueològic, especialment a la costa catalana, mitjançant la documentació de concentracions d'excedents cerealístics, com és el cas dels magatzems tipus sitja. En aquest sentit el jaciment del Turó de la Font de la Canya és un exemple de vital importància per conèixer l'evolució de l'economia i les transformacions que suposen en el si de les poblacions indígenes.

Les plantes silvestres no han estat abordades a fons en aquest treball, encara que no es constaten diferències amb la majoria de jaciments analitzats arqueobotànicament en el territori català. Aquestes estan formades bàsicament per plantes arvenses que són aquelles conegudes com males herbes. Creixen als camps de cultiu competint directament amb les plantes cultivades i suposen esforços als pagesos per tal d'eliminar-les. Altres plantes silvestres són les ruderals, que són aquelles que creixen en indrets influïts per l'home, on l'acumulació de deixalles i aigües residuals creen un medi idoni per al seu desenvolupament.

La comparació paleocarpològica a les diferents fases del Turó de la Font de la Canya no mostra canvis substancials pel que fa al tipus d'agricultura, encara que els estudis estan en una fase molt embrionària. Les diferències més clares són de tipus quantitatiu i qualitatiu, ja que les fases que més potencial paleo-carpològic han proporcionat són les sitges de la primera edat del ferro, seguides de les de l'ibèric ple i, essent les més pobres, les de l'ibèric antic. Diferències que també s'han constatat durant el procés d'excavació.

L'evidència paleocarpològica ens mostra una agricultura de tipus cerealístic basada en el cultiu de cereals d'hivern en alternança amb els de prima-

vera i complementada amb altres cultius com les lleguminoses. La dieta també s'enriqueix amb la recollida de fruits de la natura i futurs estudis han d'aprofundir en l'impacte que suposa la introducció de nous cultius com és la vinya.

Finalment, aquests primers resultats del Turó de la Canya estan en sintonia, en general, amb les dades paleocarpològiques del conjunt del territori català en aquesta cronologia. Tot i que aquests estudis són de caràcter preliminar ens proporcionen una primera visió de les possibilitats d'aquest jaciment quant a l'àmbit de l'arqueobotànica i la seva consecució podrà ajudar a caracteritzar l'agricultura

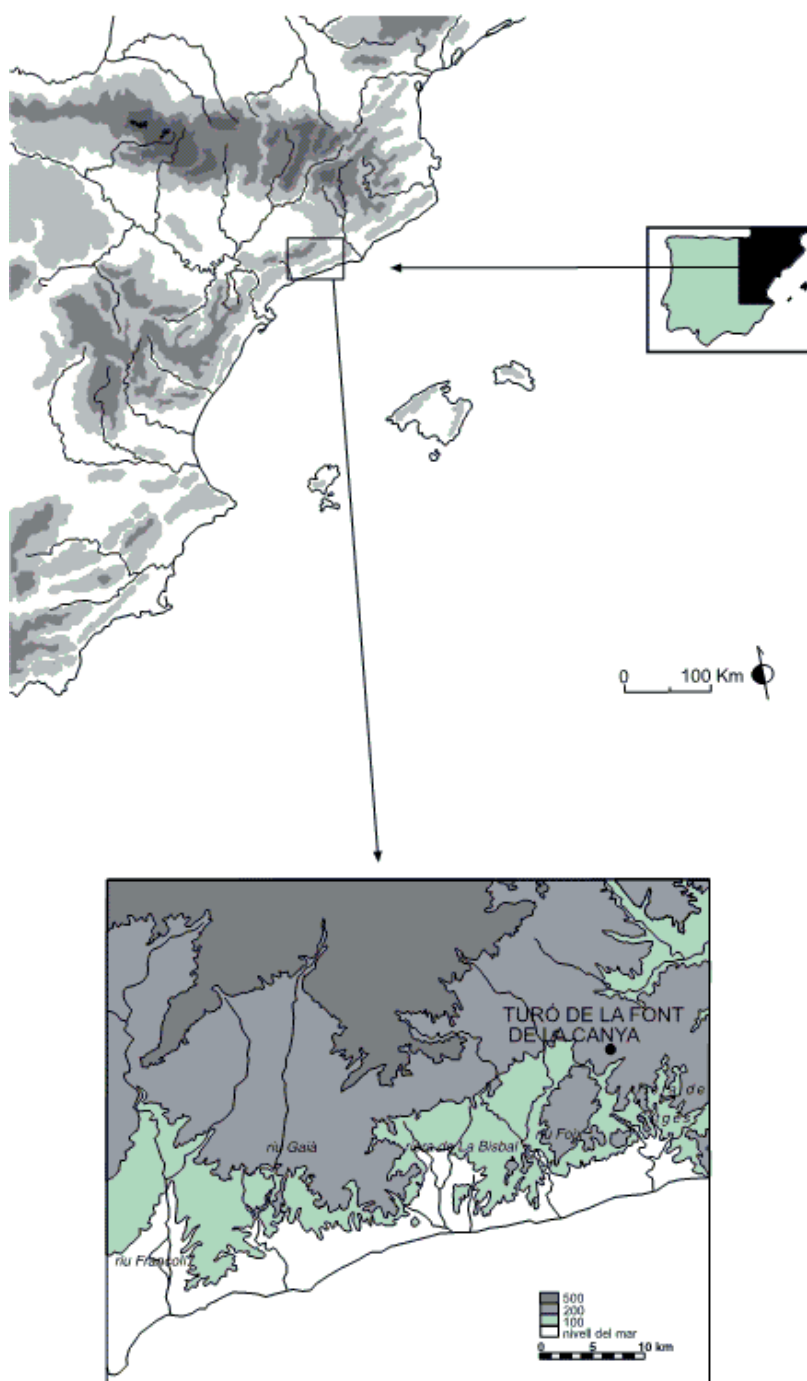


Fig 1. Mapa de situació del jaciment del Turó de la Font de la Canya.

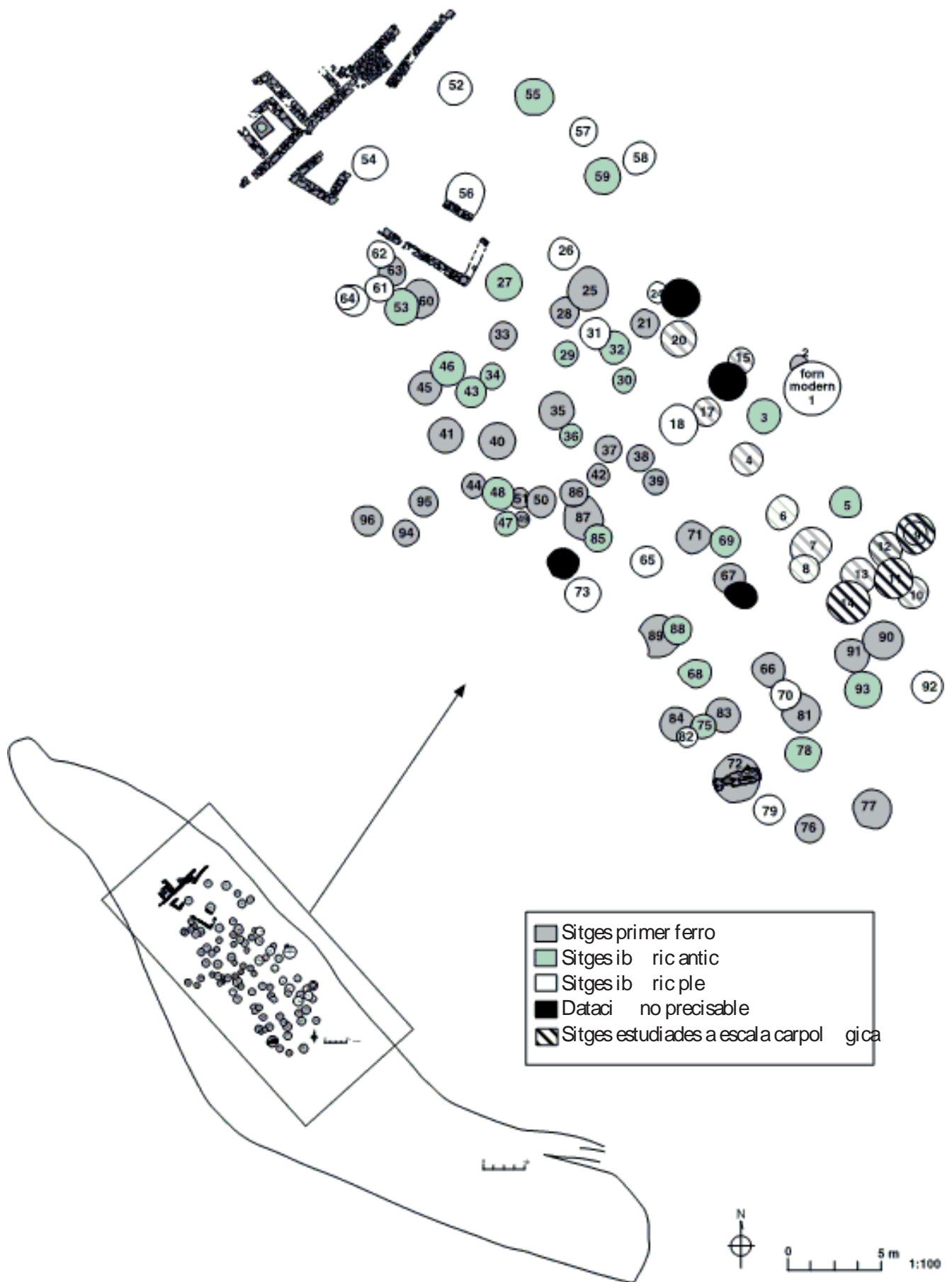


Fig 2. Planta general del jaciment amb les estructures d'hàbitat i les sitges excavades fins l'any 2004. Les sitges estudiades estan tramades.



Fig 3. Detall del rentat de les mostres de sediment mitjançant el sistema de màquina de flotació.

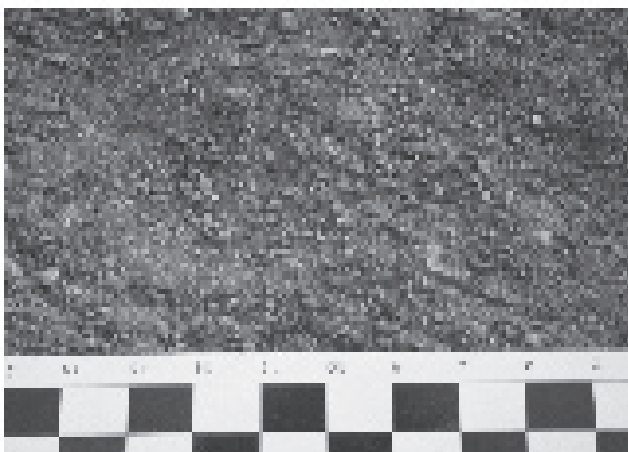


Fig 4. A la superior, detall del procés d'excavació de la sitja SJ-20. A la part inferior detall de llavors de cereals perceptibles a simple vista durant l'excavació.

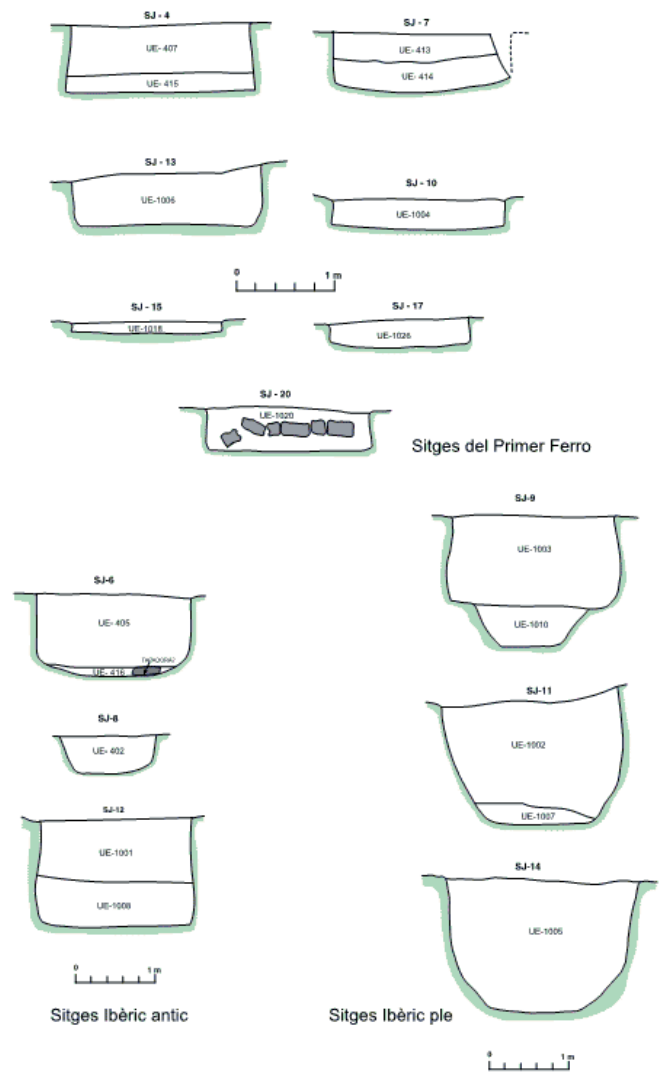
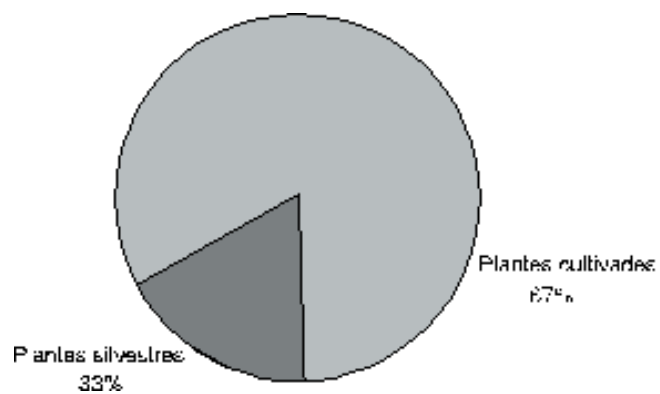
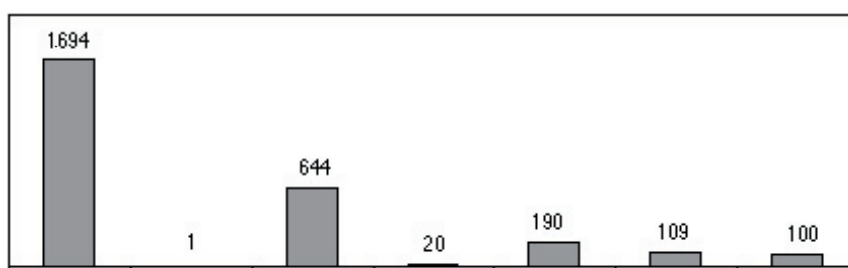


Fig 5. Seccions de les sitges analitzades.

Total de plantes cultivades i silvestres
al primer ferro



Els cereals al primer ferro
(en nombre d'individus i percentatges)



Total de plantes silvestres (nombre d'individus)

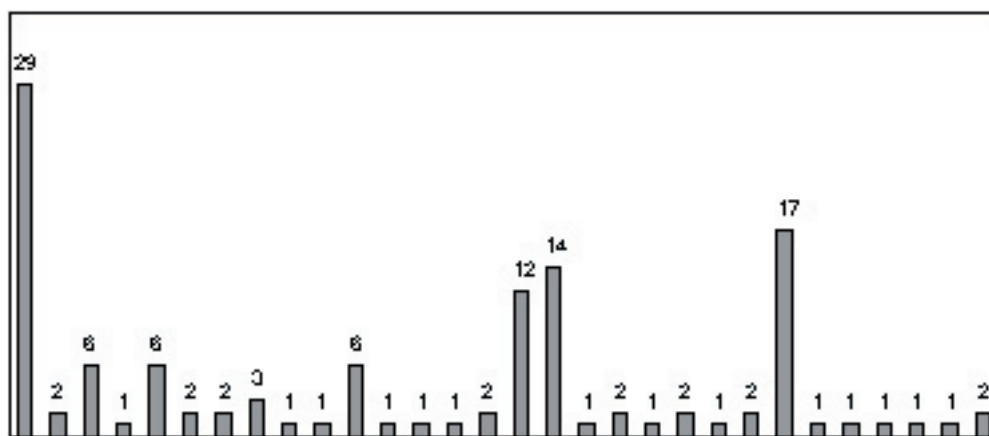


Fig 6. Gràfiques de la fase del primer ferro.

TAULA DE MIDES (en ppm)		II				a				g				II/a				g/a	
PRIMERA EDAT DEL FERRO		n	mn	mt ₁	máx.	mn	mt ₁	máx.	mn	mt ₁	máx.	mn	mt ₁	máx.	mn	mt ₁	máx.	mn	mt ₁
<i>Atriplex cf. patula</i>	6	0,85	1,07	1,22															
<i>Aptaceae/Umbelliferae</i>	2	1,18	1,38	1,60	0,53	1	1,06												
<i>Asperula sp.</i>	1		1,79				1,71				1,51								
<i>Asperula/Bellium</i>	1		0,89				0,85				0,61								
<i>Atriplex cf. patula</i>	2	1,26	1,38	1,51	1,22	1,36	1,51												
<i>Atriplex sp.</i>	3	0,03	1,16	1,1															
<i>Artemisia sp.</i>	4	4,00	5,57	6,10	1,60	1,88	2,08	1,24	1,70	1,05	250	297	323	78	99				
<i>Silene sp.</i>	1		1,26				1,02												
<i>Sonchus sp.</i>	5	4,80	5,40	5,76	1,24	1,76	2,08	1,28	1,68	2	235	319	465	62	99				
<i>Galax sp.</i>	1		1,67				0,97												
<i>Caryophyllaceae</i>	1		0,69				0,61												
<i>Chenopodium</i>	35	0,40	0,64	0,74															
<i>Chenopodium sp.</i>	1		1,38				0,77												
<i>Chenopodium album</i>	2	0,80	0,97	1,06	0,80	1,01	1,14												
<i>Chenopodium sp. hybridum</i>	1		1,26				1,22												
<i>Chenopodiaceae</i>	1		0,67																
<i>Citriciferae</i>	2	0,80	1,28	1,67	0,61	0,65	0,60												
<i>Cyperaceae</i>	1		1,64				1,11												
<i>Echinocloeus cicut-galli</i>	2	0,80	1,17	1,46	0,61	0,91	1,22	0,40	0,60	1	110	132	145	65	65				
<i>cf. Echinocloeus cicut-galli</i>	1		1,08				0,73				0,44		147						60
<i>Ficus carica</i>	4	1,14	1,31	1,38	0,03	1,06	1,10												
<i>Fumaria officinalis</i>	1		1,87				1,79												
<i>Galium aparine</i>	1		1,67				1,63				1,42								
<i>Galium sp.</i>	1		1,32																
<i>Heliotropium sp.</i>	1		1,3				0,97												
<i>Hordeum vulgare</i>	117	4,00	5,90	7,12	1,86	3,07	4	1,51	2,42	3,20	183	194	220	75	79				
<i>Labiatae</i>	1		0,89				0,57												
<i>Lathyrus sativus</i>	3	3,11	3,32	3,47	2,4	3,38	2,03	3,37	100	130	90	130	90	95					
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	4	3,11	3,58	3,82	2,75	3,64	2,57	3,56	102	120	78	120	78	95					
<i>Lens culinaris</i>	91	1,05	2,76	3,21	1,60	2,51	3,47	0,07	1,61	2,48	100	120	45	64					
<i>Liliaceae</i>	1		0,64																
<i>Lolium cf. perenne/frigidum</i>	1		2,57				1,02			0,97									95
<i>Lolium cf. temulentum</i>	11	2,03	3,69	4,45	1,51	1,80	2,32	1,20	1,39	1,78	178	261	67	77					
<i>Lolium sp.</i>	11	2,32	3,26	4,32	0,80	1,42	1,84	0,61	1,12	1,52	183	320	61	78					
<i>Medicago sp.</i>	1		1,1				0,69												
<i>Panicum miliaceum</i>	27	0,60	1,56	1,21	0,81	1,51	2	0,61	1,22	1,55	85	103	110	60	80				
<i>Pharalis sp.</i>	4	0,97	0,90	1,64	0,62	0,85	1,15												
<i>Poaecae</i>	2	3,47	3,78	4,00	1,60	1,73	1,78	1,42	1,46	1,51	205	217	230	84	94				
<i>Polygonum arifolium</i>	1		2,16				1,51												
<i>Polygonum corniculatum</i>	1		1,34				1,14												
<i>Rubus fruticosus/obovatus</i>	4	2,08	2,21	2,36	1,3	1,39	1,46												
<i>Rumex sp.</i>	0	1,26	1,58	1,87	0,07	1,18	1,6												
<i>Salsola halimifolia</i>	42	0,03	1,25	1,63	0,60	1,06	1	0,53	0,82	1,10	100	117	140	65	77				
<i>Salsola nitida/reticulata</i>	1		0,79				0,62			0,39			127						62
<i>Silene sp.</i>	1		0,81				0,61												
<i>Solanum sp.</i>	1		1,34				1,06												
<i>cf. Stellaria</i>	1		0,65																
<i>Tribulum sp.</i>	1		0,91				0,63			0,58									
<i>cf. Tribulum sp.</i>	1		1,14				0,69			0,65									
<i>Triticum aestivum/durum</i>	112	3,56	4,85	6,40	1,78	3,48	1,60	2,06	131	265	68	265	68	92					
<i>Triticum aestivum/durum sp. compactum</i>	15	1,63	4,22	5,07	1,06	3,44	0,97	3,20	118	165	78	165	78	90					
<i>Triticum dicoccum</i>	57	4,14	5,25	6,16	1,06	3,38	1,24	3,04	180	415	78	415	78	98					
<i>Triticum cf. monoccoccum</i>	1		4,71				1,78			265									
<i>Triticum sp.</i>	7	4,45	5,02	5,78	2,22	2,58	2,04	2,84	108	232	92	232	92	99					
<i>cf. Viola sp.</i>	2	0,80	1,05	1,22	0,61	0,9	0,65												

Fig 7. Taula de mides del primer ferro.

SITJA	PRIMER FERRO							IBÈRIC ANTIC				IBÈRIC PLE				Total	
	SJ-4	SJ-7	SJ-10	SJ-13	SJ-15	SJ-17	SJ-20	SJ-6	SJ-8	SJ-12	SJ-11	S-14	SJ-9				
UE	415	414	1004	1006	1018	1026	1020	405	416	402	1001	1002	1005	1003	1010		
<i>Hordeum vulgare</i>	30	32	29	23	4	1248	328	6	3			16	1	43	1	1764	ordi vestit
fragm. <i>Hordeum vulgare</i>	10	5	17	13	5	686	364	5	3		1	16		19	2	1146	fragm. ordi vestit
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i>		1														1	ordi nu
<i>Hordeum</i> sp.							5									5	ordi
fragm. <i>Hordeum</i> sp.											1					1	fragm. Ordi
<i>Triticum aestivum/durum</i>	126	4	35	2	3	196	278	1	1	2	2	17	1	22	2	692	blat nu (comú/dur)
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum/durum</i>																	
amb glumes fragm. <i>T. aestivum/durum</i>	10		2				1					4				1 42	blat nu amb glumes fragm. blat nu
<i>T. aestivum/durum</i> tipus <i>compactum</i> compacte	3				1	16									77	97	blat nu tipus
<i>Triticum dicoccum</i>	12	2	6	1	6	103	60			1		5		24	1	221	pisana, espelta bessona
<i>Triticum</i> cf. <i>dicoccum</i>						41								4		45	cf. pisana
fragm. <i>T. dicoccum</i>					1	12	3			1		1		1		19	fragm. pisana
base de gluma <i>Triticum dicoccum</i>		1	2				1	9						1		14	base gl. de pisana
fragm. base de gluma <i>Triticum dicoccum</i> pisana			1													1	fragm. base gl. de
base de gluma de <i>T. dicc./monocc.</i>			1													1	base gl. pisana/espelta petita
<i>Triticum</i> cf. <i>monococcum</i>							1									1	cf. espelta petita
<i>Triticum</i> sp.	12	5	9		2	75	82	3	1	1	1	4	1	19	1	216	blat
fragm. <i>Triticum</i> sp.	34	5	3	1	4	63	123			2		4		8		247	fragm. blat
base de gluma de <i>Triticum</i> sp.			2													2	base gl. de blat
<i>Hordeum/Triticum</i>	141				1		201			13	6		5	10	4	381	ordi/blat
fragm. <i>Hordeum/Triticum</i>	16	58	166	58		745	103	2	13	2		3		42		1208	fragm. ordi/blat
<i>Panicum miliaceum</i>	1	1	1		2	98	6		1			2		2		114	mill
fragm. <i>Panicum miliaceum</i>						8										8	fragm. mill
fragm. <i>Panicum</i> sp.														1		1	fragm. mill
<i>Setaria italica</i>	1	16	2	11	4	39	27			1	1	21		8		131	panís, mill italià
fragm. <i>Setaria italica</i>							1									1	fragm. panís
<i>Panicum/Setaria</i>		20		10		21	8							1		60	mill/panís
fragm. <i>Panicum/Setaria</i>				10	1		1					3				15	fragm. mill/panís
<i>Lathyrus sativus</i>			2			2						1		3		8	guixa
<i>Lathyrus</i> cf. <i>sativus</i>						2										2	cf. guixa
fragm. <i>Lathyrus sativus</i>			9			1										10	fragm. guixa
<i>Lens culinaris</i>			67			49	8	1	3	2	2	13		89	3	237	lletia
cotilèdon <i>Lens culinaris</i>			1			1								1		3	cotilèdon lletia
fragm. <i>Lens culinaris</i>			32			28	5				3	2		9	1	80	fragm. lletia
cf. <i>Lens culinaris</i>											1					1	cf. lletia
<i>Lens/Pisum</i>							1									1	lletia/pèsol
fragm. <i>Vicia faba</i>											1				1	2	fragm. fava
<i>Vicia</i> cf. <i>sativa</i>							1									1	cf. veça
<i>Vicia</i> sp.							1									1	
fragm. <i>Vicia</i> sp.			1													1	
<i>Vicia/Lathyrus</i>						3										3	

Fig. 8. Taula de resultats generals: les plantes cultivades.

SITJA	E. s. VII- p. s. VI aC							Ibèric antic			Ibèric ple				Total		
	SJ-4	SJ-7	SJ-10	SJ-13	SJ-15	SJ-17	SJ-20	SJ-6	SJ-8	SJ-12	SJ-11	S-14	SJ-9				
UE	415	414	1004	1006	1018	1026	1020	405	416	402	1001	1002	1005	1003	1010		
<i>Apiaceae (=Umbelliferae)</i>				1			2				1			1		5	Apiàcies (=Umbel·líferes)
<i>Atriplex cf. patula</i>		27		2												29	salat
<i>Atriplex</i> sp.		2		5							1					8	salat
fragm. <i>Atriplex</i> sp.		5														5	frag. salat
<i>Asperula</i> sp.		1				1										2	herba prima
<i>Asperula/Galium</i>				1												1	herba prima/rèvola
<i>Avena</i> sp.	1					2	3							1		7	cúgula
arestes cf. <i>Avena</i> sp.							4									4	arestes cf. cugula
<i>Bifora</i> sp.						1										1	herba pudent
<i>Brassicaceae (=Cruciferae)</i>						1	2									3	Brassicàcies (=Crucíferes)
<i>Brassica</i> sp.													1			1	col farratgera
<i>Bromus</i> sp.	4		2													6	brom
<i>Carex</i> sp.	1			1												2	càrex
<i>Carthamus</i> sp.		1				1										2	càrtam bord
fragm. <i>Carthamus</i> sp.				2												2	fragm. càrtam bord
<i>Caryophyllaceae</i>							1									1	Cariofil·làcies
<i>Centaurea</i> sp.							1									1	centaurea
<i>Chenopodium album</i>		1			1		1				2			5		10	blet blanc
<i>Chenopodium tipus hybridum</i>		1														1	blet de tipus híbrid
<i>Chenopodium</i> sp.		1					4							1		6	blet
fragm. <i>Chenopodium</i> sp.											1					1	fragm. blet
<i>Chenopodiaceae</i>				1	11	2	7				2			1		24	Quenopodiàcies
fragm. <i>Chenopodiaceae</i>		10			4											14	fragm. quenopodiàcies
<i>Cyperaceae</i>		1				1										2	Ciperàcies
<i>Echinochloa crus-galli</i>					1											1	peu de gall
cf. <i>Echinochloa crus-galli</i>						2										2	cf. peu de gall
cf. <i>Euphorbia</i> sp.														1		1	lleteresa
<i>Ficus carica</i>				1		1	3				45			11		61	figa
<i>Ficus carica</i> mineralitzat				1							1					2	figa mineralitzada
fragm. <i>Ficus carica</i>											6			4		10	fragm. figa
frag. <i>Ficus carica</i> mineralitzat mineralitzada											1					1	fragm. figa
<i>Ficus</i> sp.						1								1		2	figa
<i>Fumaria officinalis</i>							1									1	fumària
<i>Gallium aparine</i>			1													1	rèvola
<i>Gallium</i> sp.				1												1	revòla
<i>Heliotropium</i> sp.				1												1	herba berruguera
<i>Labiatae(=Lamiaceae)</i>							2									2	labiades (=lamiàcies)
<i>Lathyrus cf. cicera</i>														1		1	veça
<i>Lathyrus cicera/sativus</i>			5													5	veça/guixa
<i>Lathyrus</i> sp.							1			1				3		5	guixa
<i>Lathyrus/Vicia</i>														1		1	guixa/vicia
<i>Liliaceae</i>	1	1														2	liliàcies
<i>Lithospermum</i> sp. mineralitzat														1		1	mill de sol
<i>Lolium cf. perenne/rigidum</i>							2							1		3	raigràs/margall
<i>Lolium cf. temulentum</i>			1			9	2				1					13	jull

Fig. 9. Taula de resultats generals: les plantes silvestres.

<i>Lolium</i> sp.	5	3					6		1	3		2				20	raigràs/margall
fragm. <i>Lolium</i> sp.															2	2	fragm. raigràs/margall
<i>Medicago</i> sp.							1									1	melgó
fragm. <i>Fabaceae</i> (=Leguminosae)			9				4	4					3		6	26	fragm. fabàcies (=leguminoses)
<i>Phalaris</i> sp.		1					2									3	escaiola
cf. <i>Phalaris</i> sp.							1	1								2	cf. escaiola
			F. s. vi- p. s. vi aC						Ibèric antic			Ibèric ple					
SITJA	SJ-4	SJ-7	SJ-10	SJ-13	SJ-15	SJ-17	SJ-20		SJ-6	SJ-8	SJ-12	SJ-11	S-14	SJ-9			
UE	415	414	1004	1006	1018	1026	1020	405	416	402	1001	1002	1005	1003	1010	Total	
<i>Pisum/Vicia</i>														1		1	pèsol/vicia
<i>Poaceae</i>		3		1		2	2				1			3		12	poàcies
<i>Poaceae</i> tipus <i>Lolium</i>		1														1	poàcia tipus raigràs
fragm. <i>Poaceae</i>		439	68	23	22	1124	1222					1		18	2	2919	fragm. poàcies
gluma de <i>Poaceae</i>							1									1	gluma de poàcies
fragm. gluma <i>Poaceae</i>	1															1	fragm. gluma poàcies
<i>Polygonum aviculare</i>				1			1							1		3	passacamins
<i>Polygonum convulvulus</i>				1												1	fajol bord
<i>Polygonum</i> sp.							1							1		2	
fragm. <i>Polygonum</i> sp.						1										1	
<i>Polygonaceae</i>				2												2	poligonàcies
fragm. <i>Quercus</i> sp.				1												1	fragm. gla
<i>Rubus fruticosus/idaeus</i> gerdera				1			1									2	móra (esbarzer)/
<i>Rubus</i> sp. gerdera														1		1	móra (esbarzer)/
fragm. <i>Rubus</i> sp. (esbarzer)/														1		1	fragm. móra gerdera
<i>Rumex</i> sp.		13		4												17	agrella
<i>Setaria viridis/verticillata</i>						1						1				2	fragm. panís
<i>Setaria</i> sp.				4	1							1				6	fragm. Panís
fragm. <i>Setaria</i> sp.		15			1	1										17	fragm. panís
<i>Setaria/Echinochloa</i>												1				1	panís/peu de gall
fragm. <i>Setaria/Echinochloa</i>							1									1	fragm. panís/peu de

MESURES VITIS (segons mètode Stummer)

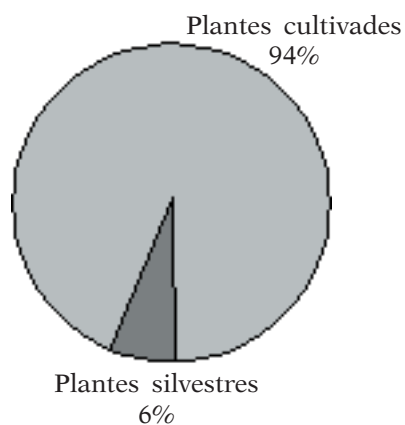
PRIMER FERRO					
ll	a	a/ll*100	ll	a	a/ll*100
5	2,9	59	5	3,6	71
6	3,5	59	5	3,6	71
6,3	3,7	59	5	3,6	71
5,7	3,4	59	4,7	3,4	72
5,2	3,1	60	5,1	3,6	72
5,1	3,1	61	5,2	3,7	72
5,5	3,4	61	5	3,6	72
5,4	3,4	63	5,8	4,2	72
5,3	3,4	63	4,5	3,3	73
5,2	3,3	64	4,5	3,3	73
5,7	3,6	64	4,9	3,6	73
5,4	3,5	64	4,6	3,4	73
4,8	3,1	65	5,3	3,9	73
5,3	3,5	65	4,7	3,5	74
5,3	3,5	65	4,5	3,3	74
5,6	3,6	65	5,2	3,8	74
4,5	3	66	4,8	3,6	74
5,1	3,4	67	4,8	3,6	74
5,3	3,6	67	4,9	3,6	74
4,9	3,3	67	4,9	3,6	74
4,9	3,3	67	5,3	3,9	74
5,3	3,6	68	5,3	3,9	74
5,3	3,6	68	4,7	3,6	77
5,3	3,6	68	4,7	3,6	77
5,1	3,5	68	5,2	4	78
4,8	3,3	69	4,8	3,7	78
5,4	3,7	69	4,8	3,7	78
5,2	3,6	69	4,5	3,5	78
5,2	3,6	69	5,3	4,2	78
4,7	3,3	69	4,3	3,4	79
4,9	3,4	69	4,2	3,3	79
5,3	3,6	69	4,6	3,6	79
5	3,5	70	4,6	3,6	79
5,6	3,9	70	4,5	3,6	80
5,3	3,7	70	4,5	3,6	80
4,7	3,3	70	4,6	3,7	81
4,7	3,3	70	4,3	3,5	81
4,5	3,1	70	4,9	4	82
5,7	4	70	3,9	3,2	82
4,8	3,4	70	4,6	3,8	83
5,4	3,8	70	4,4	3,6	83
5,2	3,6	71	4,7	3,9	83
5,3	3,7	71	4	3,6	89
5,3	3,7	71	4,4	3,6	83
5,3	3,7	71	4,7	3,9	83
5,1	3,6	71	4	3,6	89

IBÈRIC PLE		
ll	a	a/ll*100
5,51	3,38	61
4,98	4,36	88

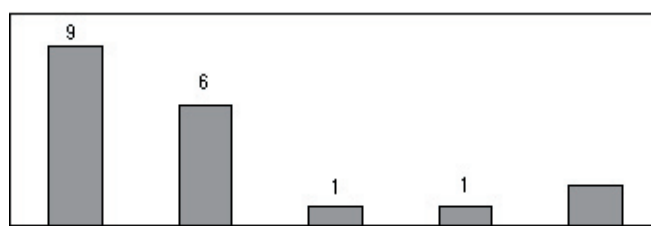
Mètode Mangafa-Kotsakis		
Fórmula 2	Fórmula 3	
-3,2	-2,5	
-2,2	-1,8	
-2,0	-1,6	
-2,0	-1,5	
-1,5	-1,4	
-1,4	-1,2	
-1,4	-1,2	
-1,2	-0,9	
-1,2	-0,9	
-1,1	-0,9	
-1,1	-0,8	
-1,0	-0,7	silvestres
-1,0	-0,5	
-0,8	-0,4	
-0,8	-0,4	
-0,7	-0,4	
-0,6	-0,4	
-0,6	-0,3	
-0,4	-0,2	
-0,3	-0,1	
-0,2	0,0	
-0,2	0,2	intermèdies
0,1	0,3	
0,3	0,4	

Fig. 10. Mesures de Vitis segons criteris Stummer i Mangafa-Kotsakis.

Total plantes cultivades i silvestres a l'ibèric antic



Els cereals a l'ibèric antic (en nombre d'individus)



Total de plantes silvestres (en nombre d'individus)

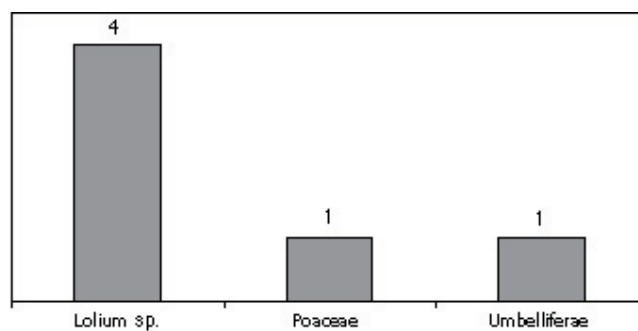
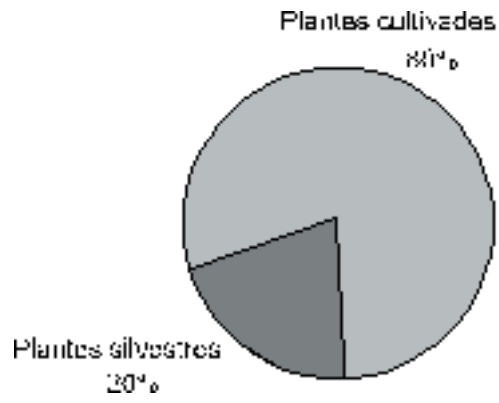


Fig. 11. Gràfiques de la fase de l'ibèric antic.

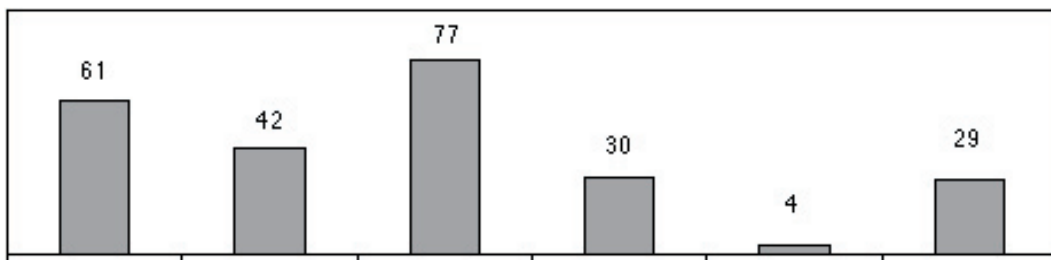
TAULA DE MIDES	IBÈRIC ANTIC	ll			a			g			ll/a			g/a			
		n	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.
	<i>Apiaceae/Umbelliferae</i>	1		1,3				0,8									
	<i>Hordeum vulgare</i>	1		6,7				3,4			2,8			195			81
	<i>Lathyrus sp.</i>	1		3,1				2,9			2,7						
	<i>Lens culinaris</i>	3	2,24	2,5	2,77	2,45	2,7	3,08	1,66	2,1	2,93	90	91	94	64	77	95
	<i>Setaria italica</i>	1		1,5				1,3			1			120			81
	<i>Triticum aestivum/durum</i>	1		5,4				3			2,4			179			127

Fig. 12. Taula de mides a l'ibèric antic.

Total plantes cultivades i silvestres a l'ibèric ple



Els cereals a l'ibèric ple
(en nombre d'individus i percentatge)



Total de plantes silvestres (en nombre d'individus)

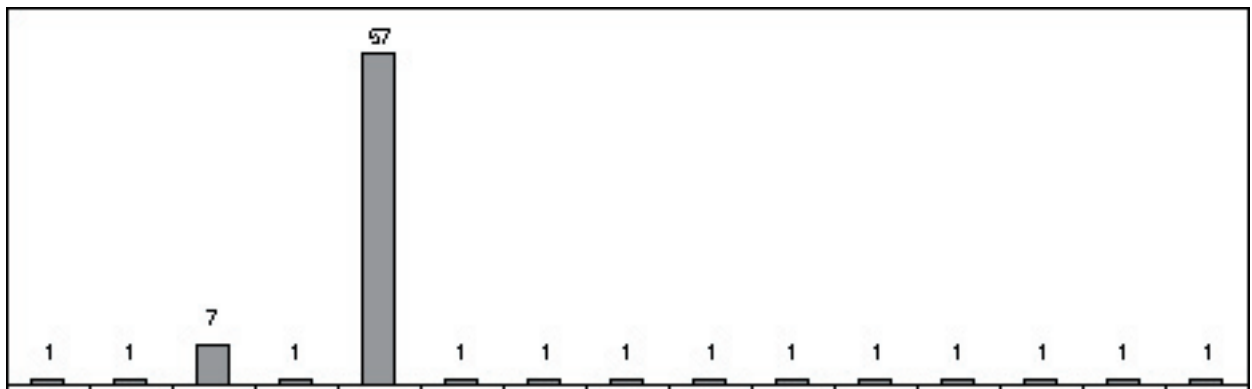


Fig. 13. Gràfiques de l'ibèric ple.

TAULA DE MIDES	n°	ll			a			g			ll/a			g/a		
		mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.	mín.	mitj.	màx.
IBÈRIC PLE																
<i>Atriplex</i> sp.	1		ø 1,02													
<i>Avena</i> sp.	1		5,9			2										
<i>Brassica</i> sp.	1		1,2			1		2			326			93		
<i>Cenococcum</i>	4	ø 0,49	ø 0,67	ø 0,89												
<i>Chenopodium album</i>	4	ø 0,91	ø 0,96	ø 1,06												
<i>Chenopodium</i> sp.	1		0,9			1										
<i>Ficus carica</i>	23	0,86	1,4	1,87	0,7	1	1,26									
<i>Hordeum vulgare</i>	13	3,32	5,4	6,72	1,5	3	3,44	1,4	2	2,8	160	203	235	46	83	136
<i>Lathyrus</i> cf. <i>cicera</i>	1		3,5			3			3							
<i>Lathyrus sativus</i>	32	3,11	3,4	3,73	2,5	3	3,57	2,5	3	2,75						
<i>Lathyrus</i> sp.	3	2,67	2,9	3,11	2,4	3	2,93	2,1	2	2,67						
<i>Lens culinaris</i>	57	2,22	2,8	3,78	2,1	3	3,29	1,2	2	2,18	94	107	121	46	62	78
<i>Lithospermum</i> sp.	1		2,7			2										
<i>Lolium perenne/rigidum</i>	1		2,4			1			1			265			97	
<i>Lolium</i> cf. <i>temulentum</i>	1		2,7			1			1							
<i>Lolium</i> sp.	2	3,54	3,7	3,95	1,6	2	1,95	1,3	1	1,42	203	210	217	67	77	87
<i>Panicum miliaceum</i>	2	1,71	1,7	1,75	1,4	2	1,69	1,4	1	1,55	103	113	123	84	98	112
<i>Poaceae</i>	1		1,6			1			1			286			96	
<i>Polygonum aviculare</i>	1		1,4			1										
<i>Polygonum</i> sp.	1		0,8			1										
<i>Pisum/Vicia</i>	1		2,4			2			2							
<i>Rubus</i> sp.	1		2,2			1			1							
<i>Setaria italica</i>	7	1,18	1,3	1,55	0,7	1	1,3	0,5	1	0,87	117	135	188	50	68	128
<i>Setaria viridis/verticillata</i>	1		1,5			1			1							
<i>Solanaceae</i>	1		1			1										
<i>Triticum aestivum/durum</i>	13	3,47	4,7	6,05	2,2	3	3	1,9	2	2,67	145	181	203	72	90	100
<i>Triticum a/d</i> tipus <i>compactum</i>	28	3,29	4,1	4,71	2	3	3	1,7	2	3,2	129	160	184	79	96	112
<i>Triticum dicoccum</i>	17	4,18	5,4	6,67	1,8	2	3,02	1,7	2	2,75	178	233	288	85	99	135
<i>Triticum</i> cf. <i>dicoccum</i>	1	5,25	5,5	5,69	1,5	2	1,86	1,9	2	1,95	282	329	376	105	114	123
<i>Umbelliferae</i>	1		1,6			1			1							
cf. <i>Urtica</i> sp.	1		0,7			1										
<i>Verbena officinalis</i>	1		1,3			1			0							
<i>Vicia/Lathyrus</i>	1		3,6			4			3							

Fig. 14. Taula de mesures de l'ibèric ple.

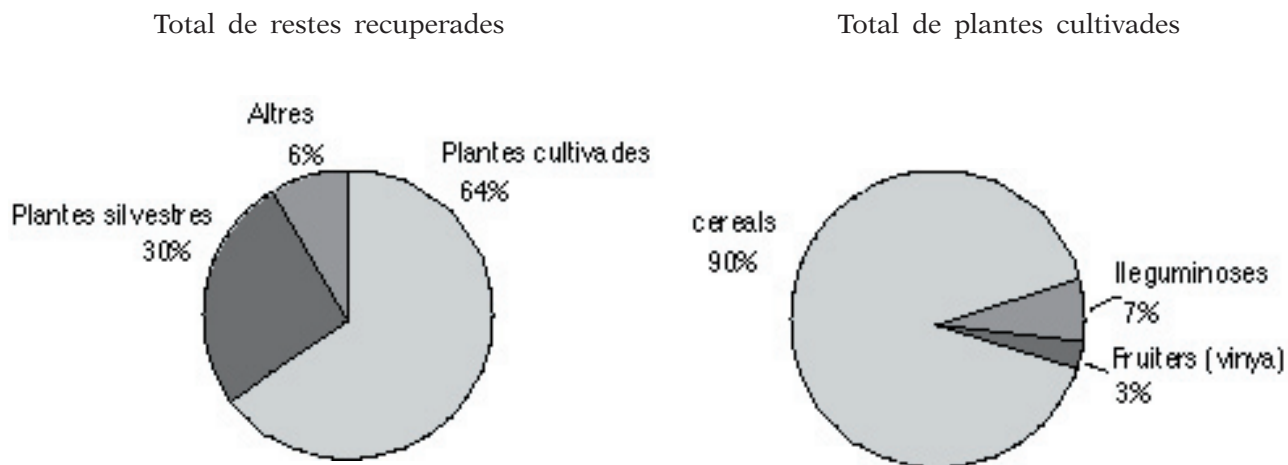
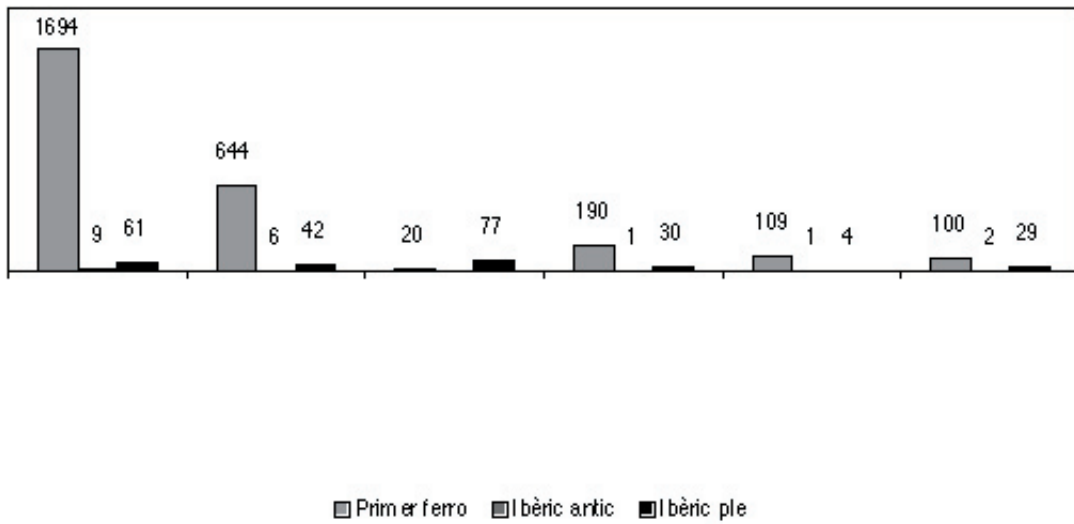
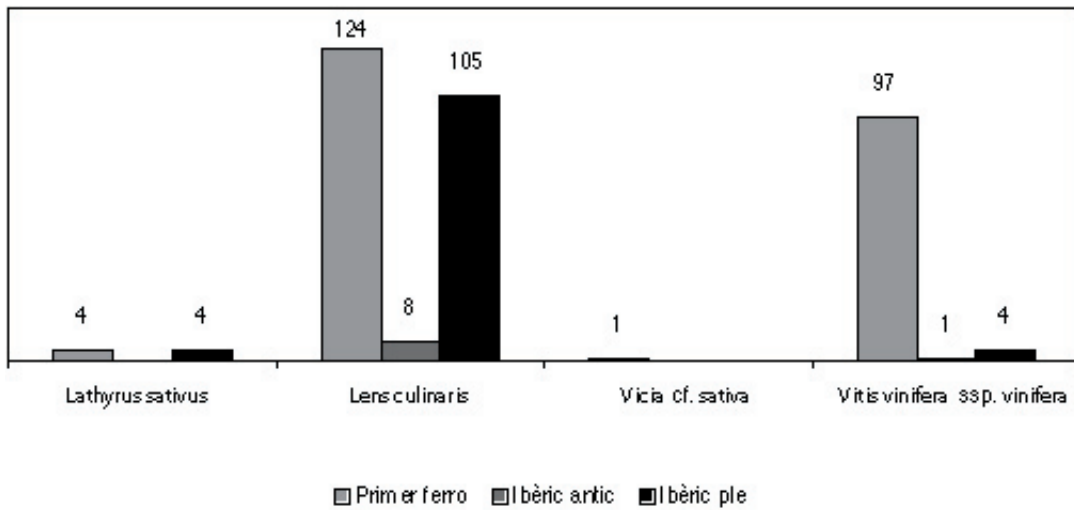


Fig. 15. Total de restes recuperades i total de plantes cultivades.

Cereals a les diferents fases (en nombre d'individus)



Les lleguminoses i el raïm en les diferents fases (en nombre d'individus)



Cereals, lleguminoses i raïm a les diferents fases (en nombre d'individus)

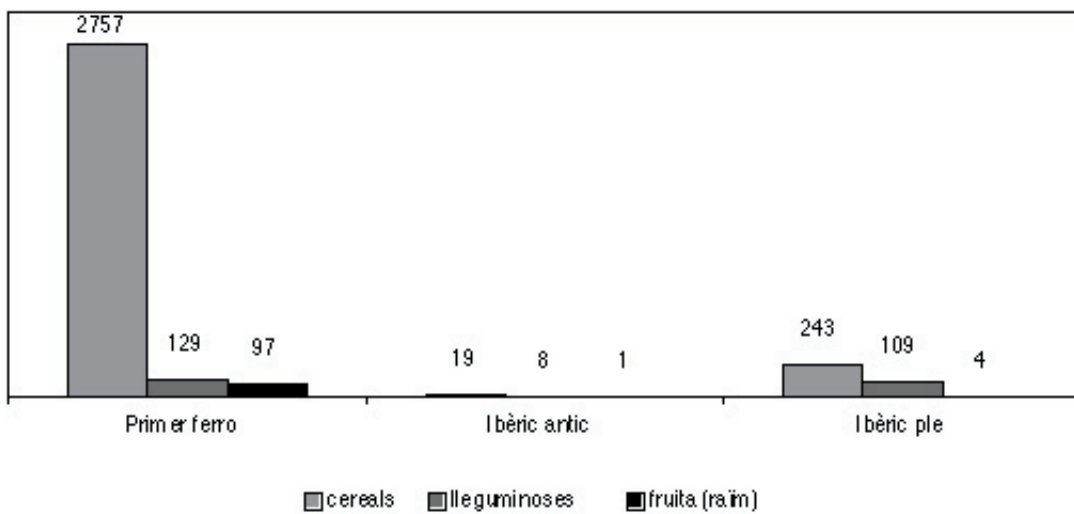


Fig. 16. Gràfiques de conjunt de les diferents fases.

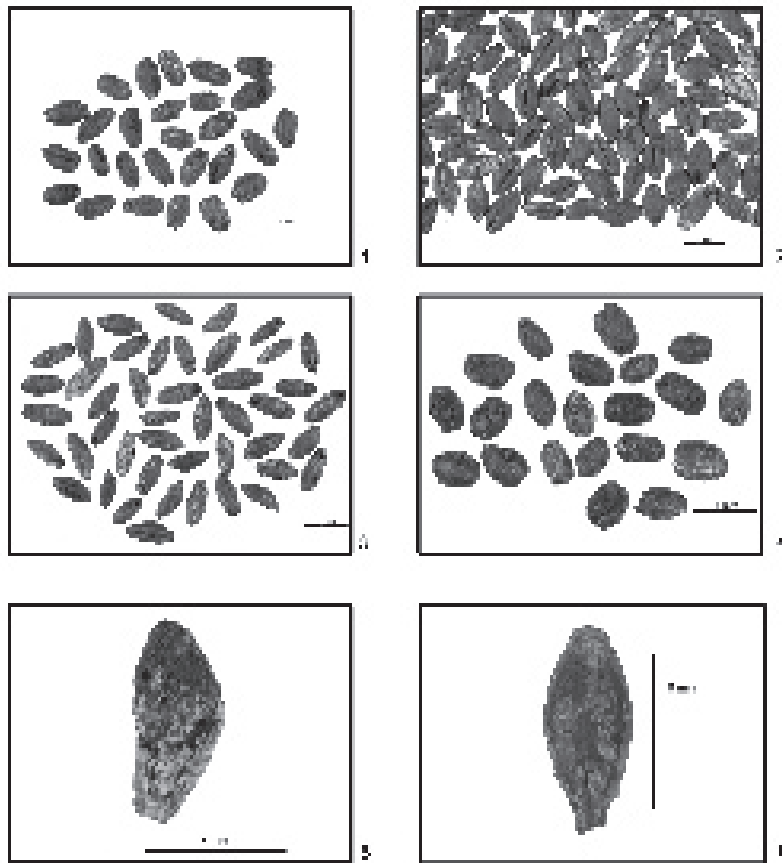


Fig. 17. 1. *Triticum aestivum/durum*. UE-1026, SJ-17. 2. *Hordeum vulgare*. UE-1026, SJ-17. 3. *Triticum dicoccum*- UE-1026, SJ-17. 4. *Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*. UE-1003, SJ-9. 5. *Triticum* cf. *aestivum/durum* amb glumes. UE-1020, SJ-20. 6. *Hordeum vulgare* amb pellofa. UE-1026, SJ-17.

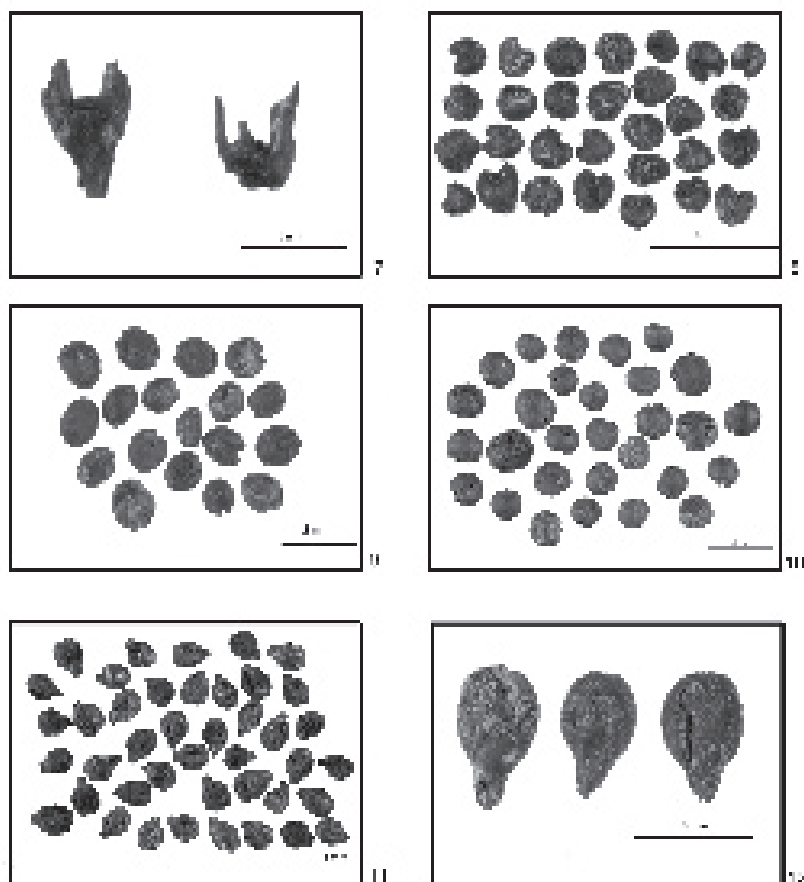


Fig. 18. 7. Bases d'espigueta de *Triticum dicoccum*. UE-1020, SJ-20. 8. *Panicum miliaceum*, UE-1026, SJ-17. 9. *Setaria italica*. UE-1026, Sj-17. 10. *Lens culinaris*. UE-1004, SJ-10. 11. *Vitis vinifera* ssp. *vinifera*. UE-1018, SJ-15. 12. *Vitis vinifera* ssp. *vinifera*. UE-1020, SJ-20.

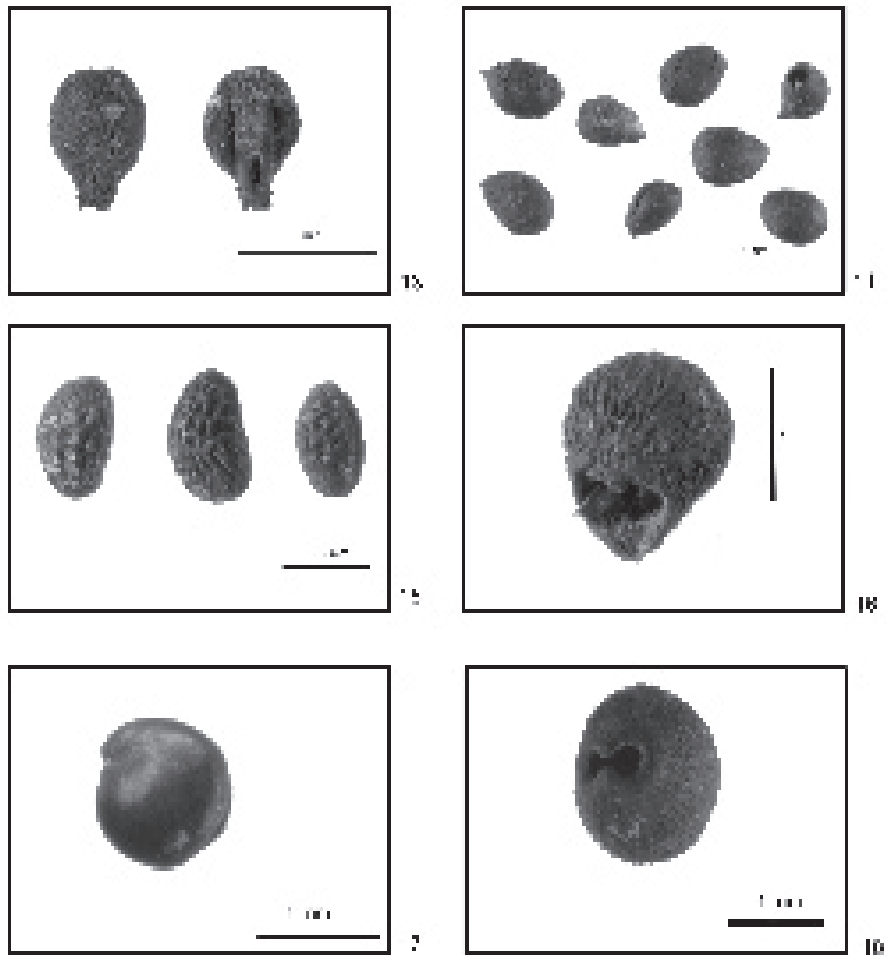


Fig. 19. 13. *Vitis vinifera* ssp. *vinifera*. UE-1026, SJ-17. 14. *Ficus carica*. UE-1003, SJ-9. 15. *Rubus fruticosus/lidaeus*. UE-1020, SJ-20. 16. *Bifora* sp. UE-1026, SJ-17. 17. *Atriplex* sp. UE-414, SJ-7. 18. *Fumaria officinalis*. UE-1020, SJ-20.

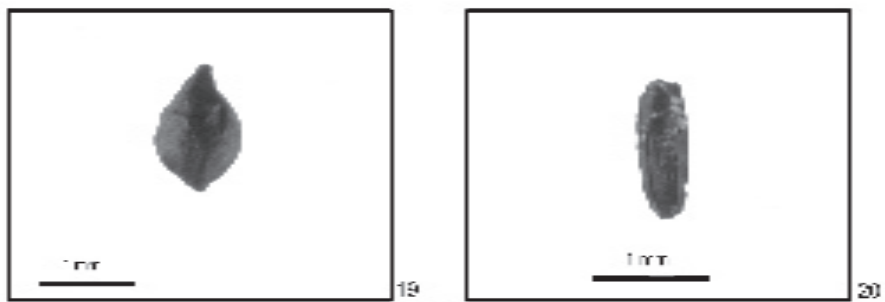


Fig. 20. 19. *Polygonum aviculare*. UE-1003, SJ-9. 20. *Verbena officinalis*, UE-1003, SJ-9.

Bibliografia

ALONSO 1992

N. Alonso, "Conreus i agricultura a la plana occidental catalana en època ibèrica. Estudi arqueobotànic de Margalef (Torregrossa, el Pla d'Urgell) i Tossal de les Tenalles (Sidamon, el Pla d'Urgell)", *Quaderns d'Arqueologia del Grup de Recerques de "La Femosa"*, Artesa de Lleida.

ALONSO, BUXÓ 1995

N. Alonso i R. Buxó, *Agricultura, alimentació y entor-no vegetal en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca) durante el Bronce medio*, Espai/Temps, 24, Universitat de Lleida.

ALONSO 1998

N. Alonso, *Estudi arqueobotànic (llavors i fruits) del jaciment arqueològic de Sitges de la UAB (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental)*, informe inèdit.

ALONSO 1999

N. Alonso, *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental*, Monographies d'Arqueologie Méditerranéenne, 4, CNRS.

ALONSO 2000

N. Alonso, "Cultivos y producción agrícola en época ibérica", *Saguntum*, extra-3, 25-46.

ASENSIO *et alii* 2000

D. Asensio, J. Morer i X. Cela, *Memòria científica del jaciment del Turó de la Font de la Canya (Avinyonet del Penedès, Alt Penedès)*. Campanya 2000, inèdit.

ASENSIO *et alii* 2001

D. Asensio, J. Morer, A. Rigo i J. Sanmartí, *Les formes d'organització social i econòmica a la Cossetània ibèrica:*

noves dades sobre l'evolució i tipologia dels assentaments entre els segles VII-I aC, a A. Martín, R. Plana (dirs.), *Territori polític i territori rural durant l'edat del ferro a la Mediterrània occidental*, actes de la taula rodona celebrada a Ullastret, 2, 253-271.

BOUBY, MARINVAL 2001

L. Bouby i P. Marinval, "La vigne et les débuts de la viticulture en France: apports de l'archéobotanique", *Gallia*, 58, 13-28, CNRS Editions.

BUXÓ I CAPDEVILA 1990

R. Buxó i Capdevila, "Metodología y Técnicas para la recuperación de restos vegetales (en especial referencia a semillas y frutos) en yacimientos arqueológicos", *Cahier Noir*, 5.

BUXÓ I CAPDEVILA *et alii* 1991

R. Buxó i Capdevila, M. Català i Ortiz, M. J. Villalba, "Llavors i fruits en un conjunt funerari situat a la galeria d'accés a la mina 28 del complex miner de Can Tintorer (Gavà)", *Cypsela*, IX, 65-72.

BUXÓ I CAPDEVILA 1995

R. Buxó i Capdevila, *Sobre la vinya i la viticultura durant la prehistòria a l'occident de la Mediterrània*, Xè Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, 105-112.

BUXÓ 1997

R. Buxó i Capdevila, *Arqueología de las plantas*, Ed. Crítica.

Buxó *et alii* 1997

R. Buxó, N. Alonso, D. Canal, C. Echave i I. González, "Archaeobotanical remains of hulled and naked cereal in the Iberian Peninsula: implication for the role of

plant foods and ecological context", *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, 15-23.

BUXÓ 1999

R. Buxó, "Les restes de llavors i fruits", X. AQUILUÉ (dir.), *Intervencions arqueològiques a Sant Martí d'Em-púries (1994-1996)*, Monografies Emporitanes, 9, 605-611.

CANAL, BUXÓ 1998

D. Canal i R. Buxó, *Alorda Park (Calafell, Baix Penedès); informe sobre les anàlisis paleocarpològiques. Campanya de 1998*, inèdit.

CANAL 2000

D. Canal, "Dieta vegetal y explotación agraria en el mundo ibérico a través del análisis de semillas y frutos: El Mas Castellar de Pontós", *Saguntum-Plav*, extra-3, 125-131, III Reunió sobre economia en el món iber, València.

CATALÀ-BUXÓ 1997

R. Buxó i Capdevila i M. Català i Ortiz, *L'anàlisi paleocarpològica del jaciment romà de Viladamat*, J. CASAS, *L'olivet d'en Pujol I, els Tolegassos*. C.I.A. de Girona, Sèrie Monogràfica, 10, 177-178.

CHAMORRO 1991

J. G. Chamorro, *Campaña de flotación en el Castillo de Doña Blanca (Pº Sª Mª, Cádiz). Método, muestreo y resultados. Arqueología medioambiental a través de los macrorrestos vegetales*, Madrid.

CUBERO 1991

C. Cubero, "Estudi de les llavors trobades a la sitja II del Vilar del Met (Vilanova del Camí)", *Estrat*, 4.

CUBERO 1993

C. Cubero, "Aproximación al mundo agrícola de la primera edad de hierro a través del estudio de semillas y frutos: El Torrelló de Almassora (Castellón)", M. P. FUMANAL i J. BERNABEU (eds.), *Estudios sobre Cuaternario*, 267-273.

CUBERO 1998

C. Cubero Corpas, *La agricultura durante la Edad del Hierro en Cataluña. A partir del estudio de las semillas y los frutos*, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, 2, Universitat de Barcelona, Barcelona.

CUBERO 2000

C. Cubero Corpas, "Annex 2. Estudi de les restes paleocarpològiques", SANMARTÍ, SANTACANA, BELARTE, ASENSIO, NOGUERA, *L'assentament del bronze final i primera edat del ferro del Barranc de Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre)*, Arqueomediterrània, 5, Barcelona.

ECHAVE, JUAN-TRESSERRAS 1997a

C. Echave, J. Juan-Tresserras, *Les Guàrdies o Vendrell Mar (el Vendrell, Baix Penedès). Anàlisi arqueobotànica: carporrestes*, inèdit.

ECHAVE, JUAN-TRESSERRAS 1997b

C. Echave, J. Juan-Tresserras, *Fondo del Roig (Cunit, Baix Penedès). Anàlisi arqueobotànica: carporrestes*,

inèdit.

GÓMEZ, GUÉRIN, PÉREZ 1993

C. Gómez Bellard, P. Guérin i G. Pérez, "Témoignage d'une production de vin dans l'Espagne préromaine", M.-C. AMOURETTI i J.-P. BRUN, *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, 379-395.

GÓMEZ, GUÉRIN 1999

P. Guérin i C. Gómez, "La production du vin dans l'Espagne préromaine", R. BUXÓ i E. PONS (dirs.), *Els productes alimentaris d'origen vegetal a l'edat del Ferro de l'Europa Occidental: de la producció al consum*, Sèrie monogràfica, 18, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona.

JACQUAT 1988

Ch. Jacquat, "Les plantes de l'âge du Bronze: catalogue de fruits et graines", *Archéologie Neuchâteloise*, 7.

JACQUAT-MARTINOLI 1999

C. Jacquat i D. Marinoli, "Vitis vinifera L.: wild or cultivated? Study of the grape pips found at Petra, Jordan; 150 B. C.-A.D. 400", *Vegetation History Archaeobotany*, 8, 25-30.

KNÖZER 1970

K. Knözer, *Novamesium IV*, Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss, Mann-Berlin.

LÓPEZ 2003

D. López, *Estudi arqueobotànic (llavors i fruits) del jaciment arqueològic Castellet de la Roca Roja (Benifallet, Baix Ebre)*, inèdit.

LÓPEZ 2003

D. López, "Estudi arqueobotànic (llavors i fruits)", C. Ferrer i A. Rigo, *Puig Castellar. Els Ibers a Santa Coloma de Gramanet. 5 anys d'intervenció arqueològica (1998-2002)*, Barcelona.

MANGAFA, KOTSAKIS 1996

M. Mangafa and K. Kotsakis, *A new method for the identification of wild and cultivated charred grape seeds*, Journal of Archeological Science, 23, 409-418.

MARINVAL, RUAS 1991

Ph. Marinval i M.-P. Ruas, "Les céréales vêtues en France du Néolithique jusqu'à Moyen Age. Approche carpologique", *L'évolution des techniques est-elle autonome?*, Cahiers Histoire des techniques, 1, 129-137.

MONTÉGUT 1971

J. Montegut, *Clé de détermination des sémences de mauvaises herbes*, E. Nationale Supérieure d'Horticulture de Versailles.

PÉREZ, BUXÓ 1995

G. Pérez i R. Buxó, "Estudi sobre una concentració de llavors de la I Edat del Ferro del jaciment de Vinarragell (Borriona, la Plana Baixa)", *Saguntum*, 29, 57-64.

PÉREZ et alii 2000

- G. Pérez, M. P. Iborra, E. Grau, H. Bonet, C. Mata, "La explotación agraria del territorio en época ibérica: los casos de Edeta y Kelin", R. Buxó i E. Pons, *Els productes alimentaris d'origen vegetal a l'Edat del Ferro de l'Europa Occidental: de la producció al consum*, Girona, 151-167.
- RECASENS 2000
J. Recasens i Guinjuan, *Botànica agrícola. Plantes útils i males herbes*, Edicions de la Universitat de Lleida, Lleida.
- RENFREW 1973
J. M. Renfrew, *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near east and Europe*, Metuen & Co Ltd.
- ROVIRA, BUXÓ 1999
N. Rovira i R. Buxó, *Anàlisi paleocarpològiques a Can Roqueta. Un establiment pagès prehistòric i medieval (Sabadell, Vallès Occidental)*, Excavacions arqueològiques a Catalunya, 16. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, 220-235 Barcelona.
- SANMARTÍ-SANTACANA 1992
J. Sanmartí i J. Santacana, *El poblat ibèric d'Alorda Park. Calafell, Baix Penedès*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 11, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- STUMMER 1911
A. Stummer, *Zur Urgeschichte der Rebe und des Weinbaues, Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 41.
- VAN ZEIST, BAKKER-HEERES 1982
W. van Zeist i J. A. H. Bakker-Heeres, "Archaeobotanical Studies in the Levant I. Neolithic sites in the Damascus basin: Aswad, Ghoraifé, Ramad", *Palaeohistoria*, XXIV, 165-256.
- VAN ZEIST, BAKKER-HEERES 1985
W. van Zeist i J. A. H. Bakker-Heeres, "Archaeobotanical Studies in the Levant 4. Bronze Age sites on the North Syrian Euphrates", *Palaeohistoria*, 25, 247-316.
- ZOHARY, HOPF 1993

