



Universitat de Lleida
Departament d'Història



AJUNTAMENT D'ALGUAIRE
PATRONAT MUNICIPAL
«JOSEP LLADONOSA I PUJOL»



CULTIUS, ESPECIALITZACIÓ I MERCATS

X CONGRÉS SOBRE
SISTEMES AGRARIS, ORGANITZACIÓ SOCIAL I PODER LOCAL

4 a 6 d'abril de 2019

<http://www.sistemesagraris.udl.cat>

Ajuts



Universitat de Lleida

Vicerectorat de Recerca i Innovació



Col·laboren

Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura.

Consell Comarcal del Segrià

La Paeria. Ajuntament de Lleida.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

Plantes cultivades i mercats agraris en època andalusina

Ferran ESQUILACHE

Plantes cultivades i mercats agraris en època andalusina

Ferran Esquilache
Universitat Jaume I

Des de fa ja algunes dècades, quan parlem de plantes cultivades en al-Andalus el primer que ens ve al cap són productes com ara l'arròs, el cotó, la taronja, l'albergínia, la carxofa, o la canyamel. Generalment, però, oblidem altres productes agraris que són més exòtics per a nosaltres, o que no associem directament amb els musulmans medievals, com ara el plàtan, el cocoter, diversos tipus de cítrics, la síndria, els espinacs, la colocàsia i, sobretot, la melca i el blat dur. Aquesta llista tan coneguda, elaborada per l'historiador Andrew M. Watson (1974; 1981; 1983), està incompleta, ja que només està formada pels cultius que ell va estudiar directament. Però inclou la major part de les noves plantes cultivades que suposadament es van introduir al Pròxim Orient i a tota la Mediterrània des de l'Índia i Orient, durant els primers segles d'expansió de l'Islam, dins del procés que habitualment s'ha anomenat "revolució verda àrab", o de vegades "revolució agrària àrab".¹

Des de la publicació de l'obra de Watson, la recerca documental i arqueològica ha vingut confirmant la introducció d'aquestes noves plantes, especialment en al-Andalus. De fet, Paolo Squatriti (2014) ha mostrat com els avanços recents en arqueobotànica han permès confirmar d'una manera molt raonable les tesis de Watson, fetes dècades enrere sense el recurs de l'arqueologia. No obstant això, també hi ha historiadors per als que algunes d'aquestes plantes principals ja eren conegudes i es cultivaven en l'Imperi Romà; i s'ha proposat, fins i tot, que els musulmans es van limitar a difondre aquest cultius cap a occident després de prendre'ls de l'Imperi Bizantí i el Sassànida quan els van conquerir al segle VII (Decker, 2009). Evidentment, això darrer no ens afecta massa per a l'estudi de l'agricultura en al-Andalus, ja que ara per ara tot sembla indicar que van ser certament els musulmans els que van introduir totes aquestes plantes en la península Ibèrica.

En realitat, cal dir que la revolució agrària de Watson va molt més enllà de la simple introducció de noves plantes exòtiques procedents de llocs llunyans. Però és cert que fou aquesta innovació amb la introducció de nous cultius i rotacions als camps, la que va canviar substancialment l'agricultura islàmica en general i l'andalusina més en particular. Almenys respecte al que s'havia fet en segles anteriors als mateixos països mediterranis. L'agricultura que es practicava en al-Andalus, doncs, amb les seues característiques ben particulars que ara veurem, era diferent a la que es feia a la península abans de l'arribada dels musulmans. I també ho era respecte a la que es faria després de les grans conquestes dels segles XII al XV, ja que els cristians, malgrat el reaprofitament de bona part de les innovacions i tècniques agrícoles introduïdes pels musulmans segles enrere, van adoptar

¹ Com han apuntat diversos autors, en realitat aquest terme no el va inventar Watson, sinó l'entomòleg, enginyer de boscos i divulgador científic d'origen gallec Antonio García Maceira (1876).

en els nous territoris conquerits els seus propis mètodes productius procedents dels països d'origen, d'acord amb el funcionament de la societat feudal.

Ho sabem, de fet, perquè a hores d'ara, gràcies al treball de recerca efectuat en les darreres dècades des de la publicació de l'obra de Watson i Lucie Bolens, s'ha avançat un poc en el coneixement de l'agricultura andalusina i el seu funcionament. Però també és cert que encara queda molt per fer i per saber, i en aquesta ponència intentarem veure quina és la situació actual per a prendre-ho com a punt de partida.

La revolució agrària de Watson i el paper de la irrigació en tot el procés

Des de la revolució neolítica, quan es va inventar l'agricultura i es van domesticar les primeres plantes, i pràcticament fins a l'aparició de la revolució industrial, les societats agràries han emprat en major o menor mesura els cereals i alguns llegums com la principal font d'aliment, ja que resulten fàcils de cultivar i les llavors que són consumides tenen un alt contingut calòric. En el cas de la conca Mediterrània i el Pròxim Orient, els cereals més cultivats durant la Prehistòria i l'Antiguitat –que bàsicament eren el blat i l'ordi, entre d'altres– eren plantes derivades d'agriotips autòctons, ben adaptats al clima semiàrid, per això tenen tots un cicle reproductiu anual molt semblant, d'hivern. Així, es plantaven a la tardor per a aprofitar les pluges, i la collita es feia al final de la primavera. L'estiu, doncs, era una estació morta per als camps de cultiu, ja que es deixaven en guaret per a descansar fins a la pròxima plantació. Per descomptat, tots coneixem la famosa trilogia mediterrània de l'agricultura romana, formada pels cereals, la vinya i l'olivera, però com que aquests dos darrers cultius ocupaven el mateix sòl durant anys, no formaven part de la rotació de la terra campa dedicada als cultius anuals, que eren els majoritaris per la gran dependència alimentària dels cereals i els llegums en totes les societats agràries mediterrànies.

La nova agricultura introduïda pels musulmans al segle VIII, però, canviaria això totalment, introduint l'estiu com una nova estació de cultiu en el cicle agrari mediterrani. La llista de nous cultius introduïts pels musulmans que hem vist adés està formada per plantes originàries del subcontinent indi o del sud-est asiàtic, i en menor mesura d'Àfrica subsahariana però passant abans per una aclimatació oriental. Es tracta, doncs, tant en el cas de les plantes cultivades com dels seus agriotips silvestres, de plantes adaptades al clima tropical monsonic propi d'aquelles zones del planeta, on plou molt a l'estiu, que és, a més, quan fa més calor. En definitiva, plantes que biològicament necessiten molta aigua i molta calor per a créixer. Per això, quan aquestes plantes de clima monsonic arriben a la Mediterrània, on no plou gens a l'estiu, es deshidraten i moren ràpidament. No obstant això, si se'ls aporta aigua artificialment de forma regular, són plantes capaces d'adaptar-se i sobreviure malgrat un cert estrès inicial, gràcies a la combinació d'aigua i calor estival abundant que imita el clima tropical asiàtic al que estan biològicament adaptades.

La introducció de les noves plantes tropicals d'estiu en el cicle agrari mediterrani, doncs, combinades en rotació amb les plantes d'hivern autòctones, va permetre crear una nova collita anual, junt a la d'hivern que ja existia abans. Això, a més a més, comporta la desaparició del guaret en el cicle de la terra i, de fet, sabem que els agrònoms musulmans desaconsellaven el guaret, contradient així les indicacions dels antics agrònoms romans i

també la pràctica habitual de l'Europa carolíngia i feudal hereva de l'agricultura romana. Aquesta és, de fet, la vertadera "revolució" agrària proposada per Watson (1974; 1981), la recomposició del cicle agrari mediterrani passant d'una a dues o més collites anuals, ja que si bé és cert que està relacionada en origen amb la introducció de les noves plantes asiàtiques, també és cert que els canvis van molt més enllà d'això, ja que l'aparició de la nova collita d'estiu i la consegüent desaparició del guaret impliquen un fort augment de la productivitat de la terra, i una major diversitat d'aliments al llarg de l'any.

El que està clar, però, és que sense l'aportació d'aigua artificial a l'estiu les noves plantes asiàtiques adaptades al clima tropical monsonic no haurien pogut sobreviure a la Mediterrània i, per tant, la nova agricultura introduïda pels musulmans mai no hauria pogut existir. De manera que la difusió d'aquestes plantes cap a occident, i especialment vers al-Andalus, està íntimament lligada a la difusió de la irrigació com a tècnica agrària de producció preferencial. Això no vol dir, per descomptat, que, abans de l'arribada dels musulmans al segle VIII, l'aigua no hagués tingut mai un ús agrari en la península Ibèrica. Al contrari, hi ha restes arqueològiques de canals i d'aqüeductes romans, i també preses d'acumulació en llits naturals de rius i barrancs amb un més que probable –tot i que mai del tot demostrat– ús agrari. El cas més conegut és el de la presa d'Almonacid de la Cuba (Hereza, 1996), però no n'és l'únic. I també hi ha proves documentals que pareixen demostrar l'existència de repartiments d'aigua entre regants, de les que destaca el conegut com a Bronze d'Agón, també d'Aragó, i datat en època de l'emperador Adrià, en el que es recull un gran fragment de la *Lex rivi Iberiensis*; és a dir, la Llei del canal de l'Ebre, que pareix fer referència a una espècie de comunitat de regants d'un canal comú que acollia els habitants de dos ciutats de la vall de l'Ebre (Beltrán, 2006).

Ara bé, mentre no hi haja estudis que demostren el contrari –i per ara no s'han fet– en principi tot sembla indicar que la irrigació en època romana era d'ús complementari, i no mai preferencial. De fet, deixant de banda que no coneixem com era ni com funcionava aquesta presumpta hidràulica agrària romana, per què servia, ni a qui beneficiava realment en una societat de tipus esclavista, el que pareix bastant clar és que no hi ha cap connexió amb la hidràulica andalusina. Aquesta darrera té un origen, un ús i una finalitat camperola ben distinta a la romana, almenys pel que sabem per ara d'una i altra hidràulica agrària. Irrigació i plantes asiàtiques no es poden separar, formen part d'un únic paquet tecnològic de coneixement que es difon conjuntament, i que inclou necessàriament des de sabers agronòmics sobre el cultiu d'aquestes plantes (l'època de plantació i collita, les possibles malalties, les seues necessitats d'aigua, fems i tipus de sòl...) fins a coneixements tècnics sobre la construcció de terrasses, sèquies i sistemes hidràulics complets, així com el seu funcionament i normes d'ús habituals (Barceló, 1989).

La difusió de les noves plantes tropicals i de la irrigació vers al-Andalus

Fins ara hem vist que el paquet tecnològic format per les noves plantes tropicals i la irrigació va arribar a la península Ibèrica amb els musulmans, a partir del segle VIII. No obstant això, més enllà de l'ús d'aquest genèric cultural-religiós, caldria especificar una mica més qui i quan va portar realment aquestes innovacions agràries fins al-Andalus,

i va modificar el cicle agrari mediterrani heretat d'època clàssica. Segons Watson (1983), que és, evidentment, el primer referent en el tema, durant els primer segles d'existència i expansió de l'Islam es va produir un gran augment demogràfic –difícil de detectar per les fonts– en tot l'imperi islàmic, que va anar acompanyat d'un procés d'urbanització, i això va crear una forta demanda d'aliments que havia de ser satisfeta d'alguna manera. A més, des de la creació del Califat omeia s'havia creat una gran àrea cultural homogènia amb un tràfec comercial marítim i terrestre important, que va permetre el trasllat de les plantes cultivades procedents d'Orient i les tècniques necessàries per a fer-ho.

Tanmateix, cal dir que de la lectura dels capítols que Watson (1983) va dedicar al tema es desprèn molt poca concreció sobre les causes que van permetre o propiciar la difusió, ja que més aviat es limita a presentar el context econòmic i cultural que ho va permetre. Si bé també és cert que de les seues paraules es pot desprendre la importància que dona al creixement demogràfic i de les ciutats –que en el cas d'al-Andalus només es va produir a partir de finals del segle IX i al llarg de tot el X– i, per tant, a l'augment de la demanda de productes i aliments. Amb tot, actualment pareix evident que la demanda per si sola no genera una revolució agrícola com la que es va produir en els primers segles d'expansió de l'Islam, i que aquesta no és, per tant, una explicació satisfactòria.

Molt abans que Watson proposés açò, l'alemany Karl Wittfogel (1964) havia inclòs al-Andalus entre els anomenats estats “despòtics” que van construir i imposar la irrigació a la població, basant-se en la concepció que el medievalisme i l'arabisme espanyols dels segles XIX i XX tenien del Califat de Còrdova, i que ara sabem errada. No es pot negar que el Califat fou un estat fort militarment i política, a més de ser-ho en l'àmbit econòmic gràcies a un aparell estatal de recaptació d'imposts eficient i ben centralitzat, però mai despòtic ni capaç d'imposar tècniques de cultiu als seus habitants. En realitat, cal dir que Wittfogel no ha tingut mai cap importància directa en la concepció historiogràfica de la irrigació andalusina, i la seua obra fa molts anys que està internacionalment superada; però també és cert que la seua idea sobre l'estreta relació entre la difusió de la irrigació i el poder està ben arrelada en la historiografia, abans i després de Wittfogel (Retamero, 2009). Sense anar més lluny, una de les màximes expertes en agronomia andalusina, Lucie Bolens, que va fer la seua tesi de forma quasi paral·lela a la de Watson, pensava que havien estat els estats taifa els impulsors de la irrigació i de la introducció de les noves plantes; és a dir de la revolució verda àrab.

Bolens (1981) va emprar com a font principal del seu treball els tractats agronòmics andalusins, que estan fets majoritàriament al segle XI, durant el període de les primeres taifes. Així, aquesta autora va arribar a la conclusió que la difusió de les noves plantes asiàtiques i l'expansió de la irrigació en al-Andalus està relacionada amb l'impuls cultural (incloent-hi els sabers agronòmics) dels estats taifa i les seues corts de savis i experts, que van recuperar bona part dels antics tractats agronòmics romans i bizantins en els que, diu, es basen els andalusins. Les noves plantes, doncs, haurien arribat a través d'ambaixades polítiques i comerciants, i s'haurien aclimatat en jardins botànics estatals i en les finques periurbanes de l'aristocràcia a la que van realment dirigits els tractats agronòmics.²

² En la mateixa línia que Bolens vegeu també el treball d'Expiración García Sánchez (1988; 1996).

És interessant fixar-se que allà on Watson, i més especialment Wittfogel, veien el principal impuls de la difusió de les noves plantes i de la irrigació, que era el poder fort i centralitzat del Califat de Còrdova, Bolens hi veia el principal obstacle, ja que no fou fins a la descentralització política del país esdevinguda com a conseqüència de l'aparició de les taifes, que es va produir l'impuls agrari gràcies a la proximitat dels nous governants al governats. És a dir, que una vigilància i control més proper dels camperols per part de l'estat és el que hauria propiciat la revolució verda àrab, amb la finalitat d'augmentar així la producció i, per tant, l'extracció de l'excedent camperol a través dels impostos.

Amb tot i això, ja fa temps que Félix Retamero (1998) va demostrar que els tractats agronòmics andalusins no van provocar l'impuls i expansió de la irrigació. Al contrari, aquests tractats es van posar per escrit al segle XI, però recollien una tradició anterior que ja estava en funcionament i no són els impulsors. A més a més, anaven dirigits a uns grups socials concrets, ben diferents del camperolat, que eren les classes urbanes i l'aristocràcia estatal, posseïdors d'almúnies, rafals i altres tipus de finques i explotacions agropecuàries especialment al voltant de les ciutats on residien. Però no estan basats de cap manera en la tradició agrària camperola, que venia d'abans i que els tractats rebutgen clarament. De fet, la hipòtesi més sòlida que s'ha donat fins ara per a explicar l'arribada d'aquest paquet tecnològic indivisible format per la irrigació, les plantes tropicals asiàtiques i els sabers tècnics i agronòmics, és la formulada per Miquel Barceló (1995a; 1995b; 1997; 2004), per a qui els responsables de la difusió van ser els grups camperols migrants d'origen àrab i berber que durant els primers segles d'existència i formació d'al-Andalus van colonitzar la major part de la península Ibèrica.

A hores d'ara està suficientment demostrat que la hidràulica andalusina camperola d'una forma majoritària, tant pel que fa als petits i mitjans sistemes hidràulics (Barceló, 1989; 1995a; Kirchner, 1997), com a les grans hortes periurbanes (Esquilache, 2018). Amb tot, el que queda per resoldre d'una manera més fefaent és la qüestió cronològica, ja que, si bé tot sembla indicar que l'arribada del paquet tecnològic esmentat es va produir ben aviat, realment no hi ha encara massa proves arqueològiques d'això. L'estudi d'Arnald Puy (2013) sobre l'horta andalusina de Ricote, situada en una vall de Múrcia, va permetre datar arqueològicament en el segle VIII la construcció d'una terrassa que formava part del sistema hidràulic, just amb l'arribada dels primers grups camperols musulmans. El problema és que per ara és l'únic estudi que s'ha fet d'aquestes característiques per a un període tan primerenc. Caldrà, doncs, fer més estudis i més datacions per a estar segurs.

Amb tot, cal tenir present que, en realitat, el procés degué ser acumulatiu. És a dir, que els primers grups tribals d'àrabs i berbers que van arribar al segle VIII van construir els primers sistemes i van començar a cultivar les plantes asiàtiques que van portar amb ells, junt amb les plantes autòctones mediterrànies, creant un nou agrosistema alternatiu al mediterrani; i els grups que van seguir arribant després ho van fer igualment. Aquesta implantació, de fet, degué ser bastant ràpida (Barceló, 2004). Però no fou, probablement, fins al principi del segle X que el nou agrosistema andalusí, sense guaret i de doble collita, s'havia estès per tot al-Andalus; incloent-hi els camperols indígenes que no sols s'havien islamitzat i arabitzat en els dos-cents anys anteriors, sinó que també havien adoptat el mateix sistema de reproducció social –i agrari– dels conqueridors musulmans.

Les espècies més cultivades en al-Andalus: fonts escrites i arqueològiques

Sabem que almenys bona part de les plantes d'origen asiàtic estudiades per Watson i esmentades a l'inici es cultivaven en major o menor mesura en al-Andalus. Amb tot, és evident que aquestes no podien ser les úniques plantes cultivades, ni molt menys tampoc les majoritàries. De fet, hem vist que la llista està formada bàsicament per plantes d'estiu que complementaven el cicle agrari mediterrani de plantes autòctones d'hivern. Per això, en al-Andalus, com en totes les societats agràries des del Neolític, també hi havia una gran dependència dels cereals i els llegums; si bé, al contrari que en la societat romana o en la cristiano-feudal, tot sembla indicar que en la societat andalusina hi havia una major diversitat i complementarietat entre cultius.

No resultaria gens fàcil fer una llista completa de plantes cultivades en al-Andalus, primer perquè la diversitat climàtica i geogràfica de la península és massa gran com per a poder fer una única llista. Però sobretot perquè no hi ha a penes fonts escrites àrabs que ho especifiquen, més enllà dels tractats agrònomicos esmentats que estan dirigits a una classe social concreta, i pensats per a un tipus d'explotació agropecuària molt específica. Ahmad al-Razi, per exemple, que és un autor de la primera meitat del segle X, en la seua geografia d'al-Andalus –que ens ha arribat només per una traducció medieval al castellà– es limita a dir que hi ha moltes “vegues” i espais irrigats al voltant dels castells i ciutats, especialment en els territoris que esmenta al llarg de la façana mediterrània entre Còrdova i la vall de l'Ebre. De vegades especifica que els cultius majoritaris són arbres fruiters, i només en alguna ocasió esmenta algun producte concret com ara el safrà, que es produïa de forma abundant a València i Tortosa, les avellanes de Santàver (Conca), les panses de Màlaga, les taronges i magranes d'Elvira (Granada), el cotó i la canyamel de Sevilla, o les vinyes de Còrdova (Trillo, 2004: 44-45). Com podem apreciar, doncs, la informació és molt escassa, i quan s'esmenta alguna planta concreta és per a destacar-la per ser el seu cultiu excepcional dins de les plantacions habituals.

És per això que no devem deixar-nos portar pel mirall documental que representen les plantes més esmentades, ja que això implica precisament la seua excepcionalitat. En al-Andalus, com en totes les societats agràries, les plantes més cultivades i consumides eren els cereals, i les lleguminoses. Una font àrab més fiable que ho demostra podrien ser els llibres de cuina, com el *Fudalat al-Hiwan* d'Ibn-Razin (Marin, 2007), que és un dels pocs receptaris que es conserven d'al-Andalus. En aquest llibre la immensa majoria de les receptes porten com a ingredient un cereal, o algun dels seus derivats com el pa desfet o la farina, amb la que es fan diversos tipus de pa, masses treballades, pasta (fideus, cous-cous), farinetes, etc. I entre els tipus de cereals destaca sempre sens dubte el blat, en forma de farina, tot i que també es podia consumir remullat i en puré, seguit de l'ordi i en menor mesura el mill. L'arròs també apareix, però poc, i en qualsevol cas com a producte típic de Múrcia i València exclusivament.

Pel que fa als llegums, s'esmenten sobretot el cigrons, que bé en forma de farina o més majoritàriament en puré, o com a ingredient dels brous, eren àmpliament consumits. També s'esmenten bastant les faves, i un poc menys els fesols i els pèsols. Per contra, les

llentilles només s'esmenten una vegada, però això Manuela Marin ho atribueix als gustos culinaris de la classe social a la que va dirigida el receptari, més que no a una absència del seu cultiu en al-Andalus. Cosa que explica també el consum del blat molt per damunt de la resta de cereals. D'altra banda, el repertori de fruites que apareixen és abundant. Destaquen les pomes amb diverses varietats àcides i dolces, les prunes, els codonys, la llima com a condiment, el raïm i les figues com fruita fresca, i s'esmenta una única vegada la magrana. D'entre els fruits secs, és evident que l'ametla és la reina, perquè en la cuina s'usa per a moltes coses en múltiples plats, també en forma de farina i de llet d'ametles. S'esmenten també, en menor mesura, les nous, els pinyons, molt poc els pistatxos i les avellanes; i, per paradoxal que pugui parèixer d'acord amb el tòpic, a penes es gasten els dàtils i les panses com a ingredients. Altra cosa és el consum que se'n fes com a fuita per si sola al marge de la cuina, que per altres fonts sabem que era abundant com veurem.

Quant a les verdures i hortalisses, el repertori és amplíssim, però s'esmenten més específicament la carabassa (l'asiàtica evidentment), les safanories o pastanagues, el card i la carxofa, els espinacs, i bastant menys l'encisam, els espàrrecs, els raves i la colcàsia. Amb tot, la que destaca per damunt de totes és l'albergínia, que és la reina de les verdures andalusines i que s'empra de diferents maneres en un gran nombre de receptes. També crida molt l'atenció l'esbalaïdora coincidència que hi ha entre bona part de la llista de verdures presents al receptari d'Ibn Razin i la llista de plantes tropicals que va realitzar Watson. En qualsevol cas, és evident que la varietat de verdures presents en al-Andalus va bastant més enllà de les cebes, les cols i els naps, que eren les plantes més cultivades i consumides pels cristians. Unes plantes que, per cert, també apareixen al receptari andalusí, i en el cas de la ceba i els alls de forma abundant, però en la majoria dels casos com a condiments. No cal dir, finalment, que l'oli d'oliva és un ingredient fonamental en totes les receptes, perquè és el greix emprat per a cuinar més enllà de l'ús esporàdic de greix animal, tot i passar aparentment desapercebut precisament per ser tan habitual. Això vol dir, doncs, que el cultiu d'oliveres estava totalment estès en al-Andalus, com en tota la Mediterrània.

Aquest tipus de font, doncs, és molt interessant per a fer llistes de plantes cultivades emprades directament en l'alimentació, permet fer-se una idea de quines eren consumides més habitualment que altres, i la influència de les classes socials en el seu consum. El que no permet apreciar, evidentment, és com i on es cultivaven aquestes plantes, més enllà de cereals i llegums. Cal descartar un cultiu extensiu d'hortalisses amb finalitat comercial, com el que podem veure actualment en planes irrigades com l'horta de València o el prat del Llobregat, per esmentar només dos casos. I tampoc grans camps d'arbres fruiters en monocultiu, com els que veiem avui a les planes valencianes amb els tarongers, o a les de Lleida amb la fruita de pinyol, per esmentar també dos casos ben coneguts. Al contrari, la imatge que es desprèn dels camps andalusins a partir de les fonts llatines i romàniques del temps de les conquestes cristianes és el de la barreja de cultius en un mateix espai. La historiografia acostuma a anomenar-ho "agricultura promiscua", sense estar massa clar, amb tot, qui fou el primer autor/a en emprar aquesta expressió tan repetida. En qualsevol cas, fa referència al fet que en una mateixa parcel·la acostumava a haver-hi un gran nombre de cultius barrejats, especialment plantes arbòries i vinyes, i de vegades cereals amb els arbres al seu voltant.

Les fonts més específiques sobre això són els llibres de repartiment de la conquesta de Granada, i els posteriors “libros de apeo” del XVI. Però també les fonts escrites de les conquestes de la Catalunya Nova i el Baix Aragó al segle XII, o de València, Mallorca i Múrcia al XIII, permeten fer-se una idea aproximada. Fins i tot les fonts senyorial sobre els mudèjars baix-medievals a València i Aragó permeten entreveure diferències amb les plantes cultivades pels vassalls cristians, tot i el perill de no poder diferenciar allò que és cultivat per una exigència senyorial i no per la pròpia tradició econòmica i cultural dels musulmans sotmesos. La bibliografia és ampla en aquest sentit, tot i que també força dispersa. En qualsevol cas, més enllà de les particularitats locals o regionals que hi podien haver, la imatge que és desprèn d’aquest tipus de font és semblant per tot arreu: la d’una agricultura promiscua en la que es barregen vinyes i cultius arboris de fruita, hortalisses i verdures, i sobretot cereals irrigats i de secà en menor mesura. A banda, hi ha també especialitzacions dirigides al mercat molt concretes, com la canya de sucre i les moreres per a la seda en el cas de la Granada nassarita dels segles XIV i XV (Malpica, 1999).

Pel que fa a dades aportades per l’arqueologia d’excavació, en les darreres dècades s’han desenvolupat molt les tècniques arqueobotàniques, que estudien les restes vegetals conservades als jaciments. Especialment les llavors de les plantes –tot i que no només– a través de la seua mineralització en ambients favorables sense oxigen, o més habitualment a través de la seua carbonització (carpologia) en llars o incendis. En realitat, hi ha encara molts pocs estudis referits al període andalusí, però alguns se n’han fet i els resultats van molt en la línia del que han mostrat fins ara les fonts escrites. Per exemple, a Lleida i a Balaguer s’han detectat en diverses excavacions urbanes restes de cereals com el blat nu, l’ordi i la civada, i també de llegums com les llentilles. Pel que fa als fruits, s’han trobat pinyols d’olives –la qual cosa vol dir que van ser consumides directament i no exprimides abans per a fer oli–, ametles i nous, llavors de raïm, de figues i de prunes que poden haver estat consumides tant fresques com dessecades, i també llavors de poma, pera, cogombre i meló, tot i que les de les dues darreres espècies no són gens fàcils de distingir (Alonso, 2005; Alòs, Camats, Monjo, Solanes, Alonso i Martínez, 2007). A Eivissa, per contra, no s’han fet estudis massa exhaustius, però en l’estudi arqueobotànic han aparegut llavors de raïm, com és habitual, però també de síndria (López Garí i Marlasca, 2009), una de les plantes de Watson que fins ara està molt poc documentada a la península medieval.

Finalment, a la ciutat de Tortosa és on s’han fet estudis més exhaustius en aquest sentit, i per tant amb uns resultats més complets, ja que s’han fet per al projecte de recerca *Selección y gestión de plantas en al-Andalus. Prácticas campesinas y estados*, dirigit per Helena Kirchner de la UAB. En les tres excavacions urbanes on es van recollir mostres vegetals, de diferents segles dins del període andalusí, i en àmbits geogràfics que es poden adscriure a diferents classes socials, es van trobar cereals. Principalment ordi –del que es van trobar les restes d’una collita–, en menor quantitat blat nu, i de forma més testimonial civada i mill. També es van trobar restes de lli. Pel que fa als fruits, que són el grup més representat, destaquen les figues i el raïm, de les que una vegada més no es pot diferenciar el seu consum en fresc o dessecat, si bé sembla més lògic que fos en forma de pansa i de figues seques perquè aquestes es consumien al llarg de l’any, són un aliment molt càldic, i sabem per les fonts escrites que eren àmpliament cultivades i consumides per tot al-

Andalus. També hi havia pinyols d'oliva i, per tant, de nou van ser consumides en la seua forma original, evidentment adobat com és tradicional (Kirchner, Virgili, Antolin, 2014).

Com podem veure, les plantes cultivades detectades a Tortosa són menys variades que les de Lleida i Balaguer. Però això, com és habitual en arqueologia, està molt més relacionat amb les condicions de conservació de les restes vegetals en cada jaciment i les seues característiques físiques (pous negres, clavegueres, sitges...), que no en un consum excessivament diferenciat, que en el cas de dues ciutats tan properes com Lleida i Tortosa no podia ser molt gran. De fet, tant en un cas com l'altre destaquen els cereals, les olives i els fruits, que són principalment panses i figues seques. És a dir, aquells aliments que més apareixen a les fonts escrites com d'ús habitual per part de totes les classe socials, mentre que la resta de vegetals són d'ús més esporàdic, de temporada, i estan adaptats als costums i a les condicions climàtiques regionals.

En definitiva, doncs, la principal conclusió que es pot extraure dels tres tipus de fonts analitzades, és que els aliments més consumits eren els cereals i els llegums, com correspon a qualsevol societat agrària, seguits dels fruits, entre els que sí destaquen raïm, figues i prunes que segurament eren dessecades per a ser consumides al llarg de l'any. I després ja venen tota una sèrie de verdures i hortalisses que van variant al llarg de l'any, i segons zones geogràfiques, però entre les que destaca l'albergínia sense cap dubte. A més a més, la segona conclusió que cal destacar és que les plantes d'origen asiàtic que Watson va estudiar com a pròpies de la revolució verda estaven ben representades en al-Andalus; independentment del percentatge que significués cadascuna, que ara per ara no és possible calcular-lo. Per tant, malgrat els pocs estudis que s'han realitzat fins ara, tot sembla indicar que la tècnica arqueobotànica està cridada a aportar moltes més dades per a la resolució d'aquesta incògnita; però caldrà encara bastant temps per a tenir un corpus d'estudis bastant significatiu, i geogràficament variat, com per a respondre amb seguretat.

L'agrosistema andalusí: regadiu, secà i ramaderia

Ja hem vist adés que la introducció en al-Andalus de la irrigació i les noves plantes tropicals d'estiu va canviar totalment el sistema agrari típic mediterrani que s'havia vingut desenvolupant des del neolític, adaptat al clima local a partir del cultiu de plantes d'origen autòcton. Es passava així d'una agricultura extensiva, com ho era la romana i ho seria la feudal, basada en el cereal i els llegums d'hivern amb una collita anual i l'ús del guaret, a una agricultura andalusina intensiva que seguia donant una gran importància als cereals però que apostava pel policultiu i aconseguia dos collites anuals. La intensificació de la producció gràcies a l'aigua de reg i a la desaparició del guaret, però, també significava un esgotament més ràpid de la terra i, per tant, la necessitat d'aportar fems.

Fa anys Miquel Barceló (1995a: 245) plantejava que en al-Andalus l'aigua suplia els fems en els camps irrigats, i que només els camps de secà s'adobaven, si bé tampoc els més grans perquè no hi havia carros i s'emprava igualment el guaret. Aquest tema no està ben resolt encara, però tot sembla indicar que als camps irrigats sí s'empraven fems, i que la integració entre agricultura i ramaderia estava molt millor resolta del que es pensava. És evident que els ramats grans no entraven a pasturar als camps irrigats,

precisament per la característica “promiscua” de l’agricultura andalusina, que ho impedia. Però tot sembla indicar que les comunitats rurals disposaven de petits ramats amb uns pocs caps de bestiar que es movien contínuament pels mateixos llocs i camins en busca de les pastures d’estiu i d’hivern, bàsicament ovelles i cabres, que servien per a acumular fems i aportar-los als camps irrigats (Malpica, 2012-2013: 51).

D’altra banda, ja hem vist també adés que el policultiu (l’agricultura promiscua de la historiografia), i la integració de les plantes mediterrànies amb les asiàtiques estava totalment implantada i consolidada. Entre els aliments vegetals que eren més consumits pels andalusins destaquen els cereals i els llegums, com no podia ser d’una altra manera en una societat agrària; d’altra banda l’oli d’oliva, per a cuinar i il·luminar-se, i fins i tot el fruit ben adobat era consumit directament; i, finalment, la vinya i la figuera, amb els seus fruits consumits tant en fresc com, sobretot, assecats per a ser conservats al llarg de l’any. En definitiva, totes plantes d’origen autòcton però adaptades al nou agrosistema irrigat, i sempre combinades amb altres tipus de plantes d’origen asiàtic consumides en menor mesura però de forma substancial, especialment les verdures i hortalisses i altres fruites, d’entre les que destaca sens dubte l’albergínia, i la fruita de pinyol.

Aquesta és, doncs, una de les principals característiques de l’agrosistema andalusí, la inclusió de les plantes autòctones en els camps irrigats, tot i que inicialment la difusió de la irrigació estigués associada a la introducció de les plantes foranes adaptades al clima tropical original. Amb tot i això, cal tenir en compte que la irrigació no era l’única forma de produir en l’agrosistema andalusí, tot i la seua immensa importància. De fet, excepte en les zones més àrides de la península, com el sud-est, entre Alacant i Almeria, el recurs als cereals de secà estava ben present també; especialment cereals d’hivern autòctons que poden sobreviure únicament amb la pluja seguint el model agrari antic. Però el cereal de secà, al contrari que el dels camps irrigats, no es plantava tots els anys ni al mateix lloc necessàriament. Era un recurs de les famílies camperoles per a augmentar la producció en casos de necessitat, artificant un tros de bosc o de pastura comunal, apropiant-se la terra momentàniament mentre se seguís cultivant (Trillo, 2004). Es tracta, per tant, d’accions particulars de les famílies camperoles, no d’accions coordinades de les comunitats de les alqueries, i pareix que sempre es tracta d’un complement, perquè les terres irrigades són les principals i fixes de l’agrosistema andalusí.

Mercat rural i mercats urbans: el paper dels intercanvis en una societat tributària

Una altre aspecte de l’agricultura andalusina que caldria tractar finalment, està molt relacionat amb el tipus de societat en la que s’inscriuen aquestes pràctiques agràries, i és la finalitat amb la que es produeix més enllà de l’auto-subsistència. És a dir, per què es cultivaven unes plantes i no altres, per part de qui, i en quines quantitats; i en aquest sentit, quin paper acomplia el mercat en el funcionament de la societat i, per tant, en el maneig de l’excedent agrari. No em referiré ara a la producció agrària en les finques periurbanes de l’aristocràcia estatal, aquelles a les que anaven destinats els tractats d’agronomia dels segles XI i XII que hem vist adés, perquè, tot i tenir un paper important en l’economia andalusina, no eren els principals centres de producció agrària, de manera que em referiré

només a la gran massa de camperols productors i a la seua relació amb el mercat i l'estat islàmic. Un aspecte fonamental, de fet, per a explicar el funcionament d'una societat tributària, o formació social tributario-mercantil, com ha estat definida des de fa dècades la societat andalusina.

Pel que fa al mercat a nivell local o comarcal, de proximitat, diu Pedro Chalmeta (2010: 309-362) que les fonts àrabs distingeixen sempre entre el mot *sūq*, en singular, per a referir-se al mercat rural, i el mot *aswāq*, en plural, referint-se als mercats urbans, ja que a les ciutats la varietat de productes oferts no permet parlar d'un únic mercat sinó de diversos. De fet, la diferència entre el mercat rural i els mercats urbans no és només el seu emplaçament físic, que també, sinó que hi ha altres diferències importants, tant entre els productes que s'intercanvien en cadascun d'ells com en la utilitat de cada mercat per als que hi acudeixen a comprar i/o a vendre. Així, al mercat rural, que és setmanal, només acudeixen camperols, i sols s'intercanvien productes agropecuaris d'àmbit comarcal, del voltant. Els camperols van al mercat rural a vendre una part de la seua producció pròpia quan tenen necessitat de fer-ho, per a poder comprar després altres productes de primera necessitat que ells no produeixen directament, o bé eines de treball, roba i calçat, etc. No hi ha al mercat rural productes de luxe, doncs, ni tampoc hi ha cap d'importació. No hi funciona la llei de l'oferta i la demanda, ja que la seua única funció és l'intercanvi entre grups camperols que viuen a prop els uns dels altres; i, malgrat que s'empren monedes habitualment, l'objectiu no es fer diners, sinó complementar les necessitats bàsiques més enllà de la simple nutrició, que no supleix la producció pròpia malgrat la diversitat de cultius de les explotacions camperoles andalusines i la seua integració amb la ramaderia.

Félix Retamero (1999) els ha anomenat "mercats silenciosos", perquè no deixen a penes rastre físic per a poder ser estudiats arqueològicament. De fet, aquest autor va poder localitzar un d'aquests mercats rurals a Eivissa gràcies a una concentració de troballes numismàtiques en un creuament de camins, sense cap altre rastre arqueològic identificat. Mai no hi havia estructures físiques construïdes per a ser emprades quan es feia el mercat, ja que aquest només es basava en el coneixement per part dels habitants de la comarca del dia i el lloc on es faria el mercat. Generalment en un creuament de camins, amb un accés fàcil a l'aigua, i a una distància més o menys equidistant dels possibles interessats, a menys d'una jornada de camí. No obstant això, quan els mercats s'allarguen en el temps poden acabar per formar estructures permanents de poblament al seu voltant, les quals esdevenen alqueries o fins i tot ciutats. I això sí deixa rastre en la toponímia, per exemple, entre d'altres, en el cas de l'alqueria d'Assoc (< as-Sūq) emplaçada a l'horta de Gandia, o en el de la coneguda localitat valenciana de Sueca (< Suwayqa), un diminutiu, que era una altra alqueria andalusina que acollia el mercat del districte de Cullera.

A Mallorca s'ha fet més recentment un estudi arqueològic complet de tota una xarxa d'alqueries i altres assentaments andalusins que, al posar-la en relació amb els camins de circulació, ha donat com a resultat una xarxa totalment radial amb l'epicentre situat en una alqueria rural anomenada, precisament i significativa, Qaryāt al-Sūq (Sitjes, 2014). De fet, l'emplaçament d'aquesta alqueria-mercant era tan important per a tota l'estructura viària que, després de la conquesta cristiana, fou fundada a sobre la vila de Manacor. Es dibuixa així tota una xarxa completa de vies de comunicació i camins que ens demostra

com el mercat rural, on cal desplaçar-se setmanalment per a intercanviar els productes de primera necessitat, era el centre de tota la xarxa de poblament.

Quan era necessari aprovisionar-se de productes més exòtics o, més habitualment, quan calia aconseguir la moneda amb la que pagar els impostos a l'Estat venent una part de la collita, era el moment d'acudir als mercats urbans, que evidentment també ocupaven un lloc central en les xarxes de poblament. Hi havia de dues classes. Un de productes agraris a nivell regional, molt semblant als mercats rurals però que tenien lloc als afores de les ciutats, on els camperols acudien per a vendre la collita als membres de les classes urbanes amb la intenció d'aconseguir moneda; i així s'alimentava la ciutat. Una vegada venuda la mercaderia, però, els camperols entraven a la ciutat, on hi havia una altra mena de mercats urbans que es caracteritzaven per ser una combinació de zona artesanal i comercial. Era el *sūq*, on es venien eines de treball, draps, potser sedes i pells –en brut o treballades en forma de roba i calçat–, terrisseries, i també les conegudes espècies i tota mena de productes de luxe i d'importació (Chalmeta, 2010: 270-272).

Aquest era, doncs, el sistema de mercats del món islàmic medieval i, per tant, també d'al-Andalus. El lloc on la formació social tributària es manifestava d'una manera més efectiva, perquè era on la producció camperola es transformava en moneda per a pagar els tributs a l'Estat. Alhora, l'excedent agrari comercialitzat, produït expressament pels camperols amb la finalitat de realitzar el pagament de les taxes estatals, passava a convertir-se en l'aliment de les classes urbanes, que no podrien existir sense aquest flux continu de riquesa creada al camp. Amb tot, cal no deixar de banda el comerç a més gran escala, especialment el comerç marítim que és el gran desconegut per al període andalusí. De fet, tot i no ser en absolut la principal font d'ingressos dels estats islàmics, i ni tan sols una part significativa, cal no menystenir el seu paper en l'economia andalusina. Per eixa raó la societat andalusina ha estat qualificada com a formació social tributària-mercantil.

Així, el cas millor estudiat i per tant conegut fins ara és el del sucre produït a la Granada nassarita (Fábregas, 2000). Pel que sabem, alguns camperols participaven en la producció destinant parcel·les a la canyamel, una de les plantes tropicals de Watson de les que a penes tenim referències de cultiu en al-Andalus, fora de la geografia i el període nassarita. De fet, tot sembla indicar que la canyamel fou sempre una llepolia per a xuclar el suc directament de la canya, perquè en al-Andalus no es coneixia encara la tècnica de la fabricació del sucre, que no va arribar-hi fins al final del període, en època nassarita, quan ja es produïa també a l'occident cristià. La producció de sucre, doncs, malgrat la participació camperola esporàdica, estava en mans de classes urbanes i especialment de l'aristocràcia estatal de Granada, que va posar en cultiu les zones humides de la costa a partir de la signatura dels tractats comercials entre els nassarites i la República de Gènova per a exportar el sucre cap a Itàlia i el nord d'Europa dins de les xarxes de comerç marítim.

En el cas valencià coneixem bastant bé per a l'època baix-medieval l'exportació de pansa produïda per mudèjars des del port de Dènia (Soler, 2003-2006), i sabem que ja es feia des del segle XIII, molt poc després de la conquesta cristiana, aquest comerç ja estava en marxa (Torró, 1999). Tot sembla indicar, de fet, malgrat no existir proves concloents, que el comerç de la pansa, en mans també de mercaders italians, ja existia abans de la conquesta cristiana. Possiblement relacionada amb tractats comercials semblants als signats entre els mercaders italians i els nassarites, però en aquest cas amb Ibn Mardanix,

el rei Llop, que va governar tot el Xarq al-Andalus des de València fins Almeria entre la caiguda dels almoràvits i l'arribada dels almohades. Açò darrer, però, és molt especulatiu.

Es podrien posar més exemples existents al llarg de la geografia andalusina i dels segles, no necessàriament relacionats amb productes tan concrets com el sucre o la pansa, sinó d'un comerç de productes molt més variats com ho era l'agricultura andalusina. Però, en definitiva, del que es tracta ara és de destacar que el comerç a llarga distància existia i era un complement econòmic, més relacionats amb les classes urbanes i l'aristocràcia estatal que no amb el camperolat, tot i no restar-ne al marge en absolut. Les explotacions agràries dels camperols en al-Andalus eren suficientment complexes i diversificades com per a no haver de caure en el tòpic de l'auto-abastiment. De fet, el propi funcionament de la societat tributària ho impedia, ja que els camperols havien de pensar necessàriament també en el mercat a l'hora d'elegir les seues collites, ja que aquesta era l'única manera de pagar els impostos amb moneda. Però pensar en el mercat no vol dir dependre'n.

També existien impostos que es pagaven en espècie, evidentment, especialment amb cereals com demostra l'existència de graners estatals de diferents períodes distribuïts per tot al-Andalus malgrat la dificultat de localitzar-los actualment. Una qüestió totalment lògica si la finalitat de bona part d'aquests impostos era alimentar l'exèrcit, els membres de l'administració estatal, i en ocasions a les ciutats. En qualsevol cas, el que demostra això és la importància dels cereals en l'economia andalusina, de la mateixa manera que en totes les societats agràries, per la facilitat de ser emmagatzemats i conservats; i més especialment ens demostra que l'engranatge del maneig de l'excedent camperol per part de l'estat era bastant complex. L'agricultura promiscua de l'agrosistema andalusí, doncs, tenia la seua raó de ser, a meitat camí entre la diversitat alimentària dels camperols, la distribució dels riscos en cas de fer-se malbé la collita, i la demanda del mercat i de l'estat.

Bibliografia

- ALONSO, N. (2005), "Agriculture and food from the Roman to the Islamic Period in the North-East of the Iberian peninsula: archaeobotanical studies in the city of Lleida (Catalonia, Spain)", *Vegetation History and Archaeobotany*, 14, pp. 341-361.
- ALÒS, C., CAMATS, A., MONJO, M., SOLANES, E., ALONSO N. i MARTÍNEZ, J. (2007), "El Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera): primeres aportacions interdisciplinàries a l'estudi de les sitges i els pous negres de la Zona 5", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17, pp. 145-168.
- BARCELÓ, M. (1989), "De la congruència y la homogeneidad de los espacios hidráulicos en al-Andalus", *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio físico*, vol.1, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 15-40.
- BARCELÓ, M. (1995a), "Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es, o al-Andalus y los feudales", *El agua. Mitos, ritos y realidades*, Barcelona, Anthropos editorial, pp. 240-255.
- BARCELÓ, M. (1995b), "Els Ayt Iraten i els altres: immigració i assentaments berbers al Sharq al-Andalus", *Acculturazione e Mutamenti. Prospettive nell'archeologia medievale del Mediterraneo*. Siena, All'Insegna del Giglio, pp. 29-52.
- BARCELÓ, M. (1997), "Assaig d'identificació del rastre dels assentaments de la immigració berber més primerenca", *El Curs de les aigües. Treballs sobre els pagesos de Yābisa (290-633H/902-1235 dC)*. Eivissa, Consell Insular d'Eivissa i Formentera, pp. 9-28.

- BARCELÓ, M. (2004), *Los Banū Ru'ayn en al-Andalus. Una memoria singular i persistente*, Granada, Universidad de Granada, 2004.
- BELTRÁN, F. (2006), "An irrigation decree from Roman Spain: the Lex Rivi Hiberiensis", *Journal of Roman Studies*, 96, pp. 147-97
- BOLENS, L. (1981), *Agronomes andalous du Moyen Âge*, Ginebra, Droz.
- CHALMETA, P. (2010), *El zoco medieval. Contribución al estudio de la historia del mercado*, Madrid.
- DECKER, M. (2009), "Plants and Progress: Rethinking the Islamic Agricultural Revolution", *Journal of World History*, 20-2, pp. 187-206.
- ESQUILACHE, F. (2018), *Els constructors de l'Horta de València. Origen, evolució i estructura social d'una gran horta andalusina entre els segles VIII i XIII*, València, Publicacions de la Universitat de València
- FÁBREGAS, A. (2000), *Producción y comercio de azúcar en el Mediterráneo medieval: el ejemplo del reino de Granada*, Granada, Universidad de Granada.
- GARCÍA MACEIRA, A. (1876), *Apuntes y noticias sobre la agricultura de los árabes españoles*, Editorial Viuda de Iglesias, Zamora.
- GARCÍA SÁNCHEZ, E. (1988), "Los cultivos de al-Andalus y su influencia en la alimentación", *Actas II Jornadas Internacionales de Cultura Islámica*, Teruel, pp. 183-192.
- GARCÍA SÁNCHEZ, E. (1996), "Cultivos y espacios agrícolas irrigados en Al-Andalus". *Actas II Coloquio Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en Al-Andalus*, Almería, pp. 18-37.
- HEREZA, J. I. (1996), *La presa de Almonacid de la Cuba: Del mundo romano a la Ilustración en la cuenca del río Aguas Vivas*, Satagossa, Gobierno de Aragón
- KIRCHNER, H. (1997), *La construcció de l'espai pagès a Mayūrca: les valls de Bunyola, Orient, Coanegra i Alaró*, Palma, Universitat de les Illes Balears.
- KIRCHNER, H., VIRGILI, A., ANTOLIN, F. (2014), "Un espacio de cultivo urbano en al-Andalus: Madīna Turṭūša (Tortosa) antes de 1148", *Historia Agraria*, 62, pp. 11-45.
- LÓPEZ GARÍ, J. M. i MARLASCA, R. (2009), "L'Edat mitjana. El naixement de ses feixes", *Vila i ses feixes. Els camins de l'aigua*, Eivissa, GEN-GOB, pp.77-94.
- MALPICA CUELLO, A. (1999), "Il traffico commerciale nel mondo mediterraneo occidentale alla fine del Medioevo: il Regno di Granada", *Aspetti ed attualità del potere marittimo in Mediterraneo nei secoli XII-XVI*, Roma, pp. 351-381.
- MALPICA CUELLO, A. (2012-2013), "Formación y desarrollo del agrosistema irrigado en al-Andalus", *Norba. Revista de Història*, 25-26, pp. 41-60.
- MARIN, M. (2007), *Relieves de las mesas. Acerca de las delicias de la comida y los diferentes platos*, Gijón, Trea.
- PUY, A., i BALBO, A. L. (2003), "The genesis of irrigated terraces in al-Andalus. A geoarchaeological perspective on intensive agriculture in semi-arid environments (Ricote, Murcia, Spain)", *Journal of Arid Environments*, 89, pp. 45-56.
- RETAMERO F. (1998), "Un conjunto de reglas sabias y ordenadas: la disciplina agrária del sultan", *De Toledo a Huesca. Sociedades medievales en trasiçión a finales del siglo XI (1080-1100)*, Saragossa, Institución Fernando el Católico, pp. 61-66.
- RETAMERO F. (1999), "Mercados silenciosos. Arqueología de un mercado rural andalusí (Sant Rafel, isla de Ibiza)", *II Congreso de Arqueología Peninsular*, vol. 4, Zamora, pp. 703-714.

- RETAMERO F. (2009), “La sombra alargada de Wittfogel. Irrigación y poder en al-Andalus”, en M. Marín (ed.), *Al-Andalus/España. Historiografías en contraste*, Madrid, Casa de Velázquez, 2009, pp. 263-293.
- SITJES, E. (2014), “Per camins de terra i d'aigua... Estudi de Manacor i Sant Llorenç des Cardassar en època andalusina i fins just després de la conquesta de Jaume I (1229-30)”, *MUSA. Revista del Museu d'Història de Manacor*, 9, 206 p.
- SOLER, J. L. (2003-2006), “Comercio musulmán versus comercio cristiano: la actividad de los mercaderes mudéjares y la producción de las aljamas sarracenas. Valencia, primera mitad del siglo XIV”, *Anales de la Universidad de Alicante. Historia medieval*, 14, pp. 229-248.
- SQUATRITI, P. (2014), “Of Seeds, Seasons, and Seas: Andrew Watson's Medieval Agrarian Revolution Forty Years Later”, *The Journal of Economic History*, 74 (4), pp. 1205–1220.
- TORRÓ, J. (1999), *El naixement d'una colònia. Dominació i resistència a la frontera valenciana (1238-1276)*, València, Publicacions de la Universitat de València.
- TRILLO, C. (2004), *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Granada, Alhulia.
- WATSON, A. M. (1974), “The arab agricultural revolution and its dissusion, 700-1000”, *Journal of Economic History*, 34, pp. 8-35
- WATSON, A. M. (1981), “A Medieval Green Revolution,”, *The Islamic Middle East, 700 –1900*, Princeton, Darwin Press, pp. 29–58.
- WATSON, A. M. (1983), *Agricultural innovation in the Early Islamic World*, Cambridge, Cambridge University Press.
- WITTFOGEL, K. (1964), *Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power*, New Haven i Londres, Yale University Press.