

HISTÒRIA AGRÀRIA DELS PAÏSOS CATALANS

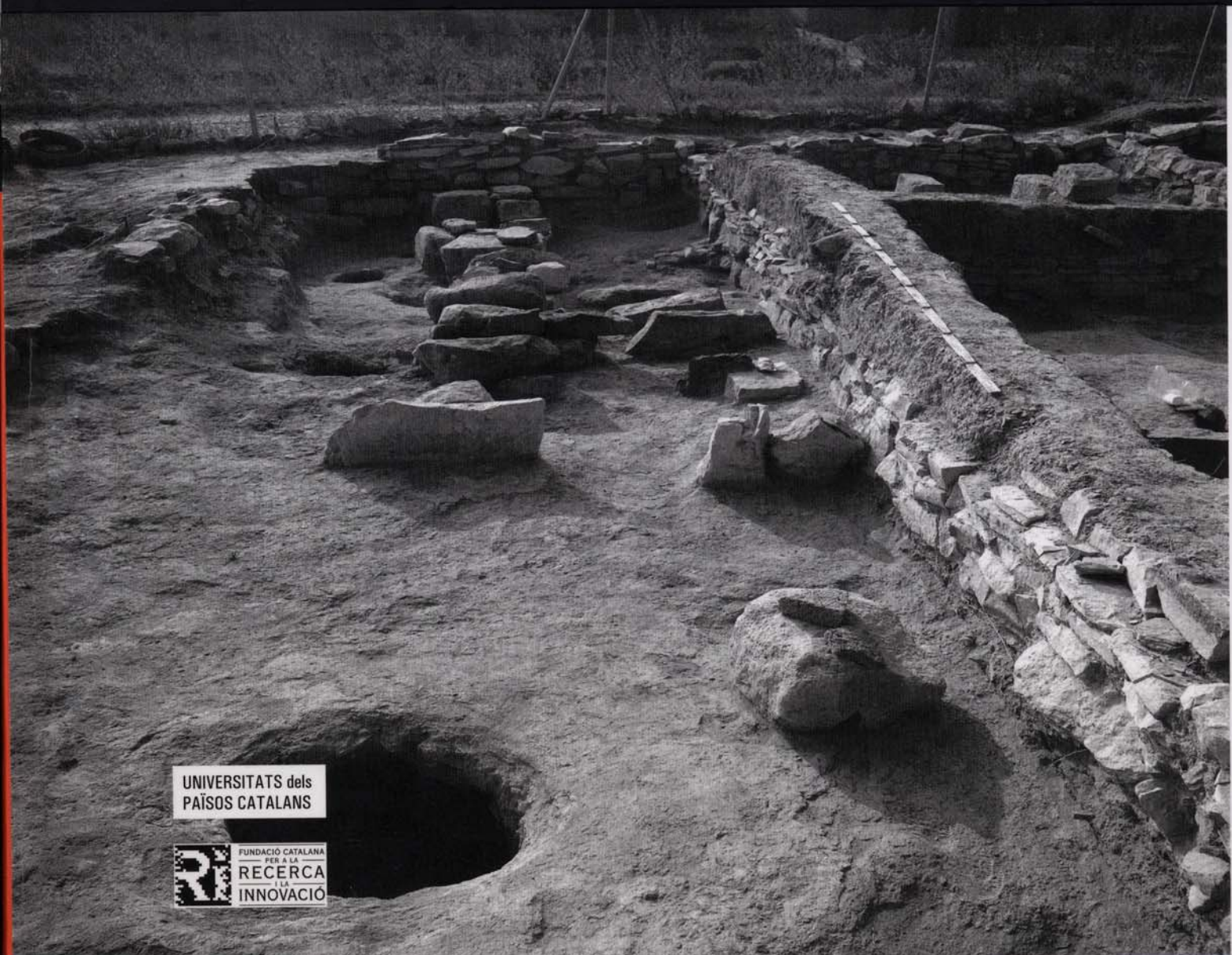
Director: **Emili Giralt i Raventós**

Coordinador: **Josep M. Salrach**

Coordinador del volum: **Josep Guitart i Duran**

Antiguitat

I



UNIVERSITATS dels
PAÏSOS CATALANS

FUNDACIÓ CATALANA
PER A LA
RECERCA
I LA
INNOVACIÓ

HISTÒRIA AGRÀRIA DELS PAÏSOS CATALANS

Director

EMILI GIRALT I RAVENTÓS

*Universitat de Barcelona
Institut d'Estudis Catalans*

Coordinador

JOSEP M. SALRACH

Universitat Pompeu Fabra



HISTÒRIA AGRÀRIA DELS PAÏSOS CATALANS

Volum 1 ANTIGUITAT

Coordinador

JOSEP GUITART I DURAN

Institut d'Estudis Catalans

Universitat Autònoma de Barcelona

Autors

Maria del Tura Bolòs

Universitat de Barcelona

Elena Grau Almero

Universitat de València

Miquel Molist

Universitat Autònoma de Barcelona

Rosario Navarro Sáez

Universitat de Barcelona

Pere de Palol i Salellas

Universitat de Barcelona

Josep Maria Panareda

Universitat de Barcelona

Enriqueta Pons i Brun

Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona

Marta Prevosti i Monclús

Institut Català d'Arqueologia Clàssica

FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA I LA INNOVACIÓ, UNIVERSITAT DE BARCELONA,
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA, UNIVERSITAT DE GIRONA, UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS,
UNIVERSITAT JAUME I, UNIVERSITAT DE LLEIDA, UNIVERSITAT POMPEU FABRA,
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI I UNIVERSITAT DE VALENCIA

UNIVERSITAT DE BARCELONA. Dades catalogàfiques

Història agrària dels Països Catalans

Notes. Bibliografia

En 4 vol.

ISBN 84-475-2785-9 (o.c.)

Conté: 1. Antiguitat

I. Salrach, Josep M. II. Giralt i Raventós, Emili

1. Història agrària 2. Condicions rurals 3. Països Catalans

HISTÒRIA AGRÀRIA DELS PAÏSOS CATALANS

Direcció: Emili Giralt i Raventós, *Institut d'Estudis Catalans. Universitat de Barcelona*

Coordinació: Josep M. Salrach Marès. *Universitat Pompeu Fabra*

Revisió: Carmen González Páez. *Universitat de Barcelona*

Correcció: Montserrat Fullola Pericot. *Universitat de Barcelona*

Documentació gràfica: Juan Vicente García Marsilla. *Universitat de València*

Il·lustracions: Sergi Salrach Aventín

© Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat Jaume I, Universitat de Lleida, Universitat Pompeu Fabra, Universitat Rovira i Virgili i Universitat de València.

Primera edició, 2005

Grafisme: Sergi Salrach

Disseny coberta: Cesca Simón

Producció: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona;
Adolf Florensa, s/n; 08028 Barcelona;
Tel. 934 035 442; Fax 934 035 446;
comercial.edicions@ub.edu;
<http://www.publicacions.ub.es>

Impressió: Gráficas Rey, S.L.

Dipòsit legal: B-18.328-2005

ISBN obra completa: 84-475-2785-9

ISBN volum 1: 84-475-2895-2

Imprès a Espanya/Printed in Spain

Queda rigorosament prohibida la reproducció total o parcial d'aquesta obra. Cap part d'aquesta publicació, inclòs el disseny de la coberta, pot ser reproduïda, emmagatzemada, transmesa o utilitzada per cap tipus de mitjà o sistema, sense l'autorització prèvia per escrit de l'editor.

SUMARI

PRÒLEG. <i>Emili Giralt</i>	7
--	---

EL MARC GEOGRÀFIC

Factors naturals condicionants de l'activitat agrària. <i>Josep Maria Panareda</i>	19
El paisatge rural dels Països Catalans i la seva evolució. <i>Maria del Tura Bolòs</i>	51

LES PRIMERES SOCIETATS PAGESES

L'origen de l'agricultura i la ramaderia. <i>Miquel Molist</i>	103
El marc històric del desenvolupament de les primeres societats agrícoles. <i>Miquel Molist</i>	115
Les activitats productives (I): les pràctiques agrícoles. <i>Miquel Molist</i>	133
Les activitats productives (II): les pràctiques ramaderes. <i>Miquel Molist</i>	147
Emmagatzematge i consum dels aliments. <i>Miquel Molist</i>	165

LES ACTIVITATS AGRÍCOLES I EL SEU DESENVOLUPAMENT AL LLARG DEL PRIMER MIL·LENNI A.N.E.

Paleopaisatge i restitució medioambiental. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	181
La consolidació del primer mil·leni. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	191
L'activitat agrícola. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	205
L'activitat ramadera. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	231
La conservació dels aliments. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	245
Transformació i consum dels aliments. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	257
El culte agrari. <i>Elena Grau i Enriqueta Pons</i>	269

L'ÈPOCA ROMANA

L'agricultura al mon romà. <i>Marta Prevosti</i>	293
L'etapa republicana. <i>Marta Prevosti</i>	345
L'arqueologia del vi. <i>Marta Prevosti</i>	391
August i la dinastia julioclàudia. <i>Marta Prevosti</i>	403
L'època flàvia i antonina. <i>Marta Prevosti</i>	423
De la dinastia severa a l'inici del Baix Imperi. <i>Marta Prevosti</i>	435

L'ANTIGUITAT TARDANA

Economia i societat del Baix Imperi i l'època visigoda. <i>Pere de Palol</i>	483
La documentació arqueològica. <i>Rosario Navarro</i>	513

L'ACTIVITAT AGRÍCOLA

Elena Grau Almero

Universitat de València

Enriqueta Pons i Brun

Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona

(Amb la col·laboració de R. Buxó i N. Alonso)

Durant el Bronze final i el període de transició a l'Edat del Ferro les poblacions depenien de la domesticació i cria dels animals i del conreu de cereals i lleguminoses, d'una manera equilibrada però deslligada, que depenia moltes vegades dels productes que oferia l'ambient: caça, recol·lecció de marisc i fruits; i dels agents naturals i climàtics per a la reproducció i la collita de cereals. Va ser una època important per a la cria i domesticació dels animals i per a l'experimentació amb les plantes cultivades. D'estris per al conreu de les plantes en coneixem pocs. La majoria dels poblats ibèrics, en canvi, tenien una economia basada en l'agricultura. Això significa que tota la població està relacionada directament o indirectament amb l'activitat agropecuària, i que l'excedent necessari per mantenir els artesans, comerciants i individus no productius prové del camp. Una economia camperola tendeix a l'autosuficiència de productes alimentaris i artesanals. Els instruments agrícoles de ferro són molt variats i segurament devien ser propietat dels camperols, ja que se'n troben a molts poblats ibèrics.

LA PRODUCCIÓ AGRÍCOLA: CEREALS, LLEGUMINOSES I FRUITERS

Els cereals són la base principal de l'alimentació humana a totes les comunitats mediterrànies des del Neolític, pel seu alt valor nutritiu, per la seva facilitat d'emmagatzematge i per la rapidesa de la seva producció. Són els productes agrícoles més documentats arqueobotànicament. L'aplicació de la torrefacció a la tria i la preparació del gra per a la mòlta, o per al seu consum, va fer que algunes restes es carbonitzessin, i per això s'han conservat, cosa que no ha passat tan freqüentment amb els llegums o les fruites, que s'acostumaven a menjar bullits o crus, i han tingut, per tant, menys possibilitats de conservar-se. Generalment,

a les excavacions hi ha una sobrerrepresentació dels cereals, seguits en nombre menor per les lleguminoses i després pels fruits i altres plantes.

Els principals cereals conreats de l'Edat del Ferro són: l'ordi vestit, l'ordi nu, el blat comú, el blat comú compacte, l'espelta bessona i l'espelta petita, ja coneguts d'antic; el mill i el panís, coneguts a l'Edat del Bronze i consolidats com a conreu a l'Edat del Ferro; i la civada, que apareix a la segona Edat del Ferro.

ELS CEREALS A L'EDAT DEL FERRO

Els cereals més representats a l'Edat del Ferro són l'ordi vestit (*Hordeum vulgare* L.) i el blat nu (*Triticum aestivum-durum* L.).

L'ordi suporta bé les condicions de sequera, manté uns nivells de productivitat alts, fins i tot en terrenys pobres, i suporta els sòls salins. Aquesta rusticitat podria haver estat un dels motius que el van convertir en un dels dos cereals més cultivats al llarg de la Prehistòria i Protohistòria dels Països Catalans i del sud de França.

Poden aparèixer representades les dues varietats, la vestida i la nua, però en un moment determinat s'abandona el conreu de l'ordi nu. Aquest procés de substitució es duu a terme en diferents àmbits geogràfics de manera diversa. Així, al País Valencià, el conreu de la varietat nua ja no es documenta a partir de l'Edat del Ferro; en canvi, a la Catalunya Nord, sí que es manté la seva presència durant el Ferro I, i desapareix a l'etapa següent. A d'altres regions, com per exemple al sud-est peninsular, el procés s'inicia a partir del Bronze antic, i en el Bronze ple la varietat vestida ocupa una posició dominant.¹ Es desconeixen les

¹ R. BUXÓ, *Des semences et des fruits. Cueillette et agriculture en France et en Espagne Méditerranéennes du Néolithique à l'Âge du Fer* [Tesi doctoral inèdita]. Universitat de Montpellier II, 1993.

	NOM CATALÀ	NOM CIENTÍFIC
CEREALES:		
	Ordi vestit	<i>Hordeum vulgare</i> L.
	Blat nu	<i>Triticum aestivum-vulgare</i> L.
	Espelta bessona	<i>Triticum dicoccum</i>
	Mill comú	<i>Panicum miliaceum</i>
	Panís o mill italià	<i>Setaria italica</i>
	Civada conreada	<i>Avena sativa</i>
	Civada silvestre	<i>Avena fatua</i>
LLEGUMINOSES:		
	Fava	<i>Vicia faba var. minor</i>
	Llentia	<i>Lens culinaris</i>
	Pèsol	<i>Pisum sativum</i>
	Cigró	<i>Cicer arietinum</i>
	Alfals	<i>Medicago sativa</i>
	Gulxa	<i>Lathyrus sativus / L. cicera</i>
	Veça	<i>Vicia ervilia</i>
FRUITERS:		
	Vinya (raïm)	<i>Vitis vinifera subsp. sativa</i>
	Vinya silvestre	<i>Vitis vinifera subsp. sylvestris</i>
	Olivera (olives)	<i>Olea europaea var. sativa</i>
	Ullastre	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>
	Figuera	<i>Ficus carica</i>
	Magraner	<i>Punica granatum</i>
	Esbarzer (mòres)	<i>Rubus fruticosus</i>
	Ametller	<i>Prunus amygdalus</i>
	Gerder	<i>Rubus idaeus</i>
	Pruners	<i>Prunus sp.</i>
	Pomers	<i>Malus domestica</i>
	Perers	<i>Pyrus communis</i>
	Préssec	<i>Prunus dulcis</i>
	Gians	<i>Quercus sp.</i>
MALES HERBES:		
	Rosella	<i>Papaver rhoas</i>
	Cascall	<i>Papaver somniferum</i>
	Blat	<i>Chenopodium sp.</i>
	Niella	<i>Agrostemma githago</i>
	Zitzània	<i>Lolium temulentum</i>
	Ranuncle	<i>Ranunculus sp.</i>
	Rèvola	<i>Galium aparine</i>
PLANTES TEXTILS:		
	Lli	<i>Linum usitatissimum</i>
	Canem	<i>Cannabis sativa</i>
	Espart	<i>Stipa tenacissima</i>
ARBRES DEL BOSC:		
	Alzina	<i>Quercus ilex</i>
	Coscoll, garri	<i>Quercus coccifera</i>
	Gal·ler	<i>Quercus faginea</i>
	Roure	<i>Quercus robur</i>
	Arboç	<i>Arbutus unedo</i>
	Pi pinyoner	<i>Pinus pinea</i>
	Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>
	Pi roig	<i>Pinus sylvestris</i>
	Pinassa	<i>Pinus nigra</i>
	Avellaner	<i>Corylus avellana</i>
	Bedoll	<i>Betula alba</i>
	Teix	<i>Taxus baccata</i>
	Ginebre	<i>Juniperus communis</i>
	Savina	<i>Juniperus phoenicea</i>
	Càdec	<i>Juniperus oxycedrus</i>
	Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>
	Bruc d'hivern	<i>Erica multiflora</i>
	Boix	<i>Buxus sempervirens</i>
	Romà	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	Argelaga	<i>Genista scorpius</i>
	Mar galló	<i>Chamaerops humilis</i>
	Om	<i>Ulmus minor</i>
	Vern	<i>Alnus glutinosa</i>
	Alber	<i>Populus alba</i>
	Pollancre	<i>Populus nigra</i>
	Salze	<i>Salix sp.</i>
	Freixedefulla estreta	<i>Fraxinus angustifolia</i>

La conservació de les espècies cultivades a l'Edat del Ferro no ha estat idèntica, ja que la torrefacció dels cereals ha afavorit la seva major presència enfront dels llegums o les fruites, que compondrien una dieta més variada de la que pugui semblar a simple vista. En total, aquestes són les plantes de l'època localitzades als Països Catalans, amb el nom vulgar i llatí.

causes que van motivar aquesta substitució. Sabem que les condicions de conreu de les dues varietats són similars, encara que alguns autors plantegen una possible relació entre l'expansió del blat nu, més apreciat per a la elaboració del pa, i la caiguda de la varietat nua de l'ordi.² També s'ha posat en relació amb la major consistència de l'ordi vestit en la sega.³

L'ordi vestit és una espècie que habitualment se sembla a la tardor, com a cereal d'hivern, i també n'és possible la sembra després d'un cereal de primavera (els mills) o de lleguminoses. Coneix a partir del Bronze final un desenvolupament considerable, i és un cereal poc exigent pel que fa a la qualitat dels sòls. Davant la necessitat d'alimentar una població cada vegada més nombrosa, el cultiu de l'ordi vestit va recórrer a l'explotació de terres ingrates fins aleshores desestimades per al cultiu. També es va utilitzar per alimentar el bestiar, i a la Gàl·lia es va distingir per l'elaboració d'una cervesa bruna i espessa preparada amb grans germinats i fermentats.

L'espelta bessona, l'espelta petita i el blat nu compacte perduren. El blat nu, encara que es troba en segon terme en relació amb els ordis, és una de les espècies més freqüents a la Protohistòria.

El blat nu (blat comú) és el més conreat actualment al món (90%), i el més apropiat per a l'elaboració del pa, mentre que l'espelta bessona (*Triticum dicoccum*) s'utilitza per a la fabricació de les pastes. L'espelta bessona, que es documenta des de les primeres comunitats neolítiques, sol ocupar al llarg de la Prehistòria una posició secundària, i sovint, la seva presència es podria relacionar amb la seva permisivitat amb els sòls pobres.

Pel que fa als mills, el mill comú (*Panicum miliaceum*) i el panís o mill italià (*Setaria italica*), coneguts abans del segle VII aC, són productes

² M. P. RUAS i P. MARINVAL, "Alimentation végétale et agriculture d'après les semences archéologiques (de 9000 av. J.-C. au XV^e siècle ap. J.-C.)", dins J. GUILAINE (dir.), *Pour une archéologie agricole*. París (Armand Colin), 1991, p. 409-439.

³ R. BUXÓ, *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona (Crítica), 1997, p. 92-97.



panificables que es consoliden com a conreu a l'Edat del Ferro.

El mill és una espècie que no es va introduir durant el Neolític, i per a la qual es proposa una via d'arribada durant l'Edat del Bronze des de l'Europa temperada, pels Pirineus, cap a Navarra i el nord de Portugal.⁴ Aquestes dades semblen corroborar-se per la seva presència en nivells del Bronze mitjà-recent a Punta Farisa (Osca), on es troba associat al panís.⁵ Però també s'ha observat la presència de mill al sud peninsular en nivells calcolítics⁶ i en nivells de l'Edat del Bronze, encara que en alguns casos no queda clar si es tracta d'espècies conreades o silvestres. Però tot sembla indicar que tant el mill comú com el mill italià es desenvolupen com a conreus d'una manera ràpida

⁴ M. HOPF, "Kulturpflanzenreste aus der Sammlung Siret in Brüssel", dins *Die Funde der südostspanischen Bronzezeit aus der Sammlung Siret*. Madrider Beiträge, 17. (Madrid 1991), p. 397-413.

⁵ N. ALONSO i R. BUXÓ, *Agricultura, alimentación y entorno vegetal en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca) durante el Bronce medio*. Espai/Temps. Quaderns del Departament de Geografia i Història, 24. Lleida (Universitat de Lleida), 1995.

⁶ N. ROVIRA, "L'agricultura i la dieta vegetal de l'assentament calcolític de las Pilas (Mojácar, Almería)", *Cypsela*, 13 (Girona, MAC: Museu d'arqueologia de Catalunya, 2001), p. 153-164.

Els cereals més documentats a l'Edat del Ferro i en l'època ibèrica són l'ordi vestit i el blat nu, emprats des del Neolític; en canvi la civada apareix com a cereal nou en aquestes èpoques. L'ordi suporta bé la sequera, i aquesta condició el va convertir en un dels cereals més cultivats al llarg de la Prehistòria i la Protohistòria dels Països Catalans. El blat nu, que es troba en segon terme, és el més conreat actualment en el món. És productiu en sòls pobres i el millor per a l'elaboració de pa. Plantes del blat, l'ordi i la civada (dibuix Pere Rovira).

durant l'Edat del Ferro, tal com ho demostren les troballes de jaciments del segle VII a Torrelló (Almassora, Plana Alta) o a Sant Martí d'Empúries (Alt Empordà). On ja era conegut a l'Edat del Bronze final i la primera Edat del Ferro és a l'Illa d'en Reixach (Ullastret, Baix Empordà), a la Bòbila Madurell (Sabadell, Baix Llobregat), a les sitges de la UAB (Bellaterra, Baix Llobregat) i a Can Roqueta. A la segona Edat del Ferro, la presència dels mills es documenta al Puig de Sant Andreu (Ullastret, Baix Empordà), al Mas Castellar (Pontós, Alt Empordà), Can Xercavins (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental) i a l'Illa d'en Reixach.⁷

En el segle V aC els mills conformen una part important dels conreus: són plantes de primavera que s'alternen amb l'ordi vestit i el blat nu. En molts jaciments de l'Edat del Ferro ocupen el segon lloc després de l'ordi vestit.

El mill, encara que es pot sembrar a la tardor, és un cereal de primavera, i se'n pot fer la collita a principis d'estiu, atès el seu ràpid cicle vegetatiu. En el segle V aC representava una part important dels conreus, i s'alternava amb l'ordi vestit i el blat nu.

La civada conreada (*Avena sativa*) apareix com a cereal nou a l'Edat del Ferro.

La civada s'identifica per primera vegada a mitjan segle V aC al Puig de Sant Andreu i al Mas Castellar. A l'interior de Catalunya és coneguda a partir del segle III aC al Tossal de les Tenalles (Sidamon, Pla de l'Urgell).

⁷ N. ROVIRA i R. BUXÓ, "Anàlisis paleocarpològiques", dins P. GONZÁLEZ, A. MARTÍN i R. MORA (coord.), *Can Roqueta: un establiment pagès prehistòric i medieval (Sabadell, Vallès Occidental)*. Barcelona (Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura), 1999, p. 220-235, i D. CANAL i N. ROVIRA, "La agricultura y la alimentación vegetal de la edad del Hierro en la Cataluña oriental", dins *Actes del XXII Col·loqui Internacional per a l'Estudi de l'Edat del Ferro (Girona, 1998)*. Sèrie Monogràfica, 18. Girona (MAC: Museu d'arqueologia de Catalunya), 1999, p. 139-150.

Malgrat aquestes troballes, la difícil diferenciació entre la civada conreada i la silvestre (*Avena fatua*), en absència de les forquetes de l'espiguet, fa que en molts casos es prefereixi parlar d'*Avena* sp., i que la seva domesticació quedi com a incerta almenys fins a l'època visigòtica i altmedieval.⁸ A la segona Edat del Ferro hi ha menció de la civada al sud de França.⁹

El conreu de la civada va lligat a l'alimentació dels èquids domèstics, fet ja possible en aquesta època.

LES LLEGUMINOSES

Les lleguminoses no han tingut tanta sort com els cereals en la seva conservació en el registre arqueològic. Les restes recuperades de la Prehistòria generalment són poques, però n'augmenta el nombre de l'Edat del Ferro.

Les lleguminoses són el complement alimentari dels cereals, ja que aporten les proteïnes als hidrats de carboni dels segons. La seva documentació en el registre arqueològic, com hem dit, sol ser menys habitual que la dels cereals, cosa que ha estat relacionada amb el fet que no s'acostumaven a sotmetre a torrefacció.¹⁰ En aquells poblats en què la conservació del material és degut a un incendi i, per tant, no hi ha cap tipus d'agent discriminant, les lleguminoses tenen una presència molt reduïda, si no és anecdòtica,¹¹ per la qual cosa ens inclinem a pensar que jugaven un paper molt més secundari en l'alimentació humana.

Les faves (*Vicia faba* var. *minor*) són les lleguminoses més representades. S'introdueixen als Països Catalans durant el Neolític, juntament amb els cereals.

Altres lleguminoses documentades són: les llenties (*Lens culinaris*), els pèsols (*Pisum sativum*), els cigrons (*Cicer arietinum*) i també l'alfals (*Medicago sativa*) i les guixes (*Lathyrus sativus* o *Lathyrus cicera*), que es van cultivar tant per al consum humà com del bestiar. El consum d'a-

questes darreres sol ser més habitual en zones deprimides, tal com passa amb les veces (*Vicia ervilia*).

L'única lleguminosa documentada àmpliament fins a l'Edat del Ferro és la fava, i amb una presència important. Al Roselló, les lleguminoses (faves i guixes) hi són sembrades i també recol·lectades. Contràriament, durant l'Edat del Ferro es diversifica el nombre de lleguminoses identificades, però al mateix temps se'n redueix la importància en el registre arqueològic. Si les faves són un conreu que s'adapta millor a unes condicions humides, la guixa i la veça s'adapten millor a terrenys amb un major grau de sequera. Així doncs, caldria plantejar la hipòtesi que fins a l'Edat del Bronze l'hort devia mantenir un pes important dins l'economia agrícola com a complement d'un conreu cerealístic extensiu, ja desenvolupat però amb unes limitacions importants per l'utilitat agrícola de què es disposava. La gran expansió agrícola que es va produir a l'Edat del Ferro pot ser que reduís el paper que l'hort jugava dins l'economia agrària i que desenvolupés el conreu de lleguminoses que s'adaptessin millor al conreu de secà, o la seva utilització com a mitjà per mantenir la fertilitat dels camps.

ELS FRUITERS

La presència de restes de fruits, tant silvestres com conreats, en els jaciments és generalment més escassa, a causa també de la manipulació que s'hi aplicava.

Des del Neolític es coneix l'avellana, la cirera, la poma o la pruna, les quals apareixen de manera testimonial a l'Edat del Ferro. Les glans, les móres i el raïm hi són més ben representats.

El conreu de la vinya, l'olivera i la figuera a l'Edat del Ferro (ibèric recent) són testimonis d'una arboricultura desenvolupada.

La vinya (*Vitis vinifera* subsp. *sativa*) s'ha documentat tant en la seva varietat silvestre com en la seva varietat conreada. La distinció entre les dues varietats es fa a partir dels seus caràcters biomètrics.

La vinya és, juntament amb l'olivera, l'espècie més important de la Mediterrània, però contràriament a l'olivera, la vinya prefereix un clima una mica més fred i humit. La vinya silvestre (*Vitis vinifera* var. *sylvestris*) ocupa les àrees properes de les rieres, les zones o els boscos més o menys humits de les àrees meridionals.

⁸ R. BUXÓ, *Arqueología de las plantas*, p. 86-87.

⁹ RUAS i MARINVAL, "Alimentation végétale et agriculture", p. 409-439.

¹⁰ R. W. DENNELL, *Early farming in South Bulgaria from the VI to the III millennia B.C.* British Archaeological Reports. International series, 45. Oxford, 1978.

¹¹ C. MATA i ALTRES, *El vino de Kelin. Introducción a las prácticas agrícolas y ganaderas de época ibérica en la comarca de Requena-Utiel*. València (Consejo Regulador de la Denominación de Origen Utiel-Requena i Universitat de València), 1997, p. 22-23.



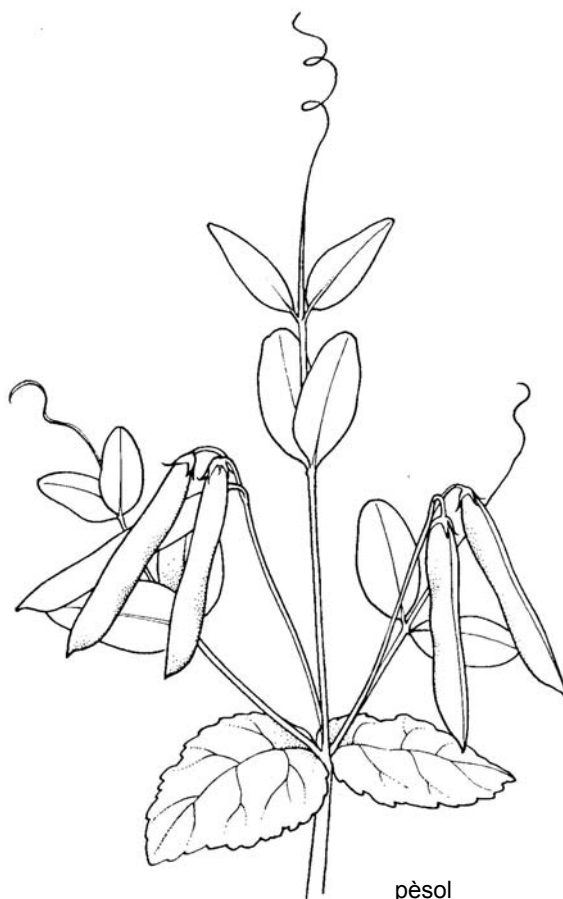
fava



lletia

Els testimonis arqueobotànics proven l'exploració molt antiga de la vinya i de la seva importància com a planta alimentària, com a fruita fresca o seca i com a farina de raïm; però les hipòtesis actuals sobre els orígens de la viticultura a l'occident mediterrani estan d'acord a mostrar que aquesta no hauria estat practicada fins a l'Edat del Ferro. Les dades carpològiques fan referència al conreu del raïm a partir de la segona Edat del Ferro a la costa de la Mediterrània occidental. Al sud de França, les comunitats indígenes en contacte amb els grecs conreaven els raïms cap al segle

Les lleguminoses han estat, de sempre, el complement alimentari dels cereals. La més ben representada des d'antic, i la més ben documentada a l'Edat del Ferro, ha estat la fava. Però en època ibèrica es coneixen cinc lleguminoses més: la lletia, el pèsol, la guixa, la veça i l'alfals. Plantes de fava, lletia i pèsol (dibuix Pere Rovira).



pèsol

vi aC.¹² Els testimonis actuals identifiquen raïms conreats des del segle v a Sant Martí d'Empúries, i del segle iv a Alorda Park (Calafell, Baix Penedès). A la segona Edat del Ferro es documenta a l'Illa d'en Reixach, Can Xercavins, Mas Castellar, la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià), Serra de l'Espasa i Puig de Sant Andreu.

Malgrat la documentació antiga que atribueix als grecs la introducció del conreu de la vinya, es pot admetre que aquests van orientar la producció local del raïm a partir dels ceps autòctons. Les

¹² R. BUXÓ, "Sobre la vinya i la viticultura durant la Prehistòria a l'occident de la Mediterrània", dins *X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Cultures i Medi: de la Prehistòria a l'Edat Mitjana. 20 anys d'Arqueologia Pirinenca. Homenatge al professor Jean Guilaine*. Puigcerdà, 1995, p. 105-112.

dades que trobem a la costa mediterrània dels Països Catalans apunten que els focs, a partir de la fundació de la colònia grega d'Empúries (Alt Empordà), l'haurien introduït al nord-est de la regió. També és possible que els fenicis haguessin estat els responsables de la introducció del conreu de la vinya a Andalusia i al sud del País Valencià.

Les dades arqueològiques confirmen, a l'est de la Península, la presència d'estructures associades a la vinificació des del segle VI aC, a l'Alt de Benimàquia (Dènia, Marina Alta), en un marc indígena d'influència fenícia. La capacitat de producció d'aquestes estructures sobrepasa àmpliament les necessitats d'un consum local, fet que fa pensar en un conreu de tipus especulatiu.¹³

Dades més antigues sobre raïm conreat semblen haver-se trobat a Cadis dins l'àrea fenícia, concretament al Castillo de Doña Blanca (Puerto de Santa María), des del segle VII aC; també s'han trobat restes carpològiques de vinya al Torrelló d'Almassora en contextos relacionats amb la colonització fenícia, però els experts opinen que en el cas dels dos últims jaciments podria tractar-se de raïms procedents, via comercial, d'altres àrees geogràfiques com podria ser el nord d'Àfrica.

L'ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*) és un arbre que s'inclou dins la flora silvestre de la Mediterrània occidental. S'han trobat carbons de la seva fusta a la Península Ibèrica ja en nivells epipaleolítics i neolítics.¹⁴ La carpologia confirma també aquestes dades, ja que s'han trobat pinyols d'*Olea europaea* var. *sylvestris* als nivells mesolítics de la Cova de l'Esperit (Salses, Rosselló)¹⁵ i en nivells neolítics, calcolítics i de l'Edat del Bronze als Països Catalans.¹⁶

L'ullastre és una espècie característica del pis de vegetació termomediterrània, indicadora de la màquia litoral o del matollar (*Quercus-Lentiscetum*, *Rosmarino-Ericion*). Ara bé, la presència amb tota seguretat de l'olivera conreada (*Olea europaea* var. *sativa*) no queda ben documentada fins als inicis del IV mil·lenni aC al Pròxim Orient.¹⁷ La propagació del conreu de l'olivera a la Mediterrània occidental tradicionalment

s'associa amb els grecs i romans, però no es poden excloure altres arguments a favor d'un conreu intencionat anterior a aquestes colonitzacions.

A Grècia hi ha restes d'olivera des del 2500 aC, encara que els textos no parlen d'una producció per a l'exportació fins als segles VII i VI aC. Abans podria haver-hi hagut una recol·lecció de l'ullastre que n'hauria accelerat el conreu a partir del segle VIII aC.¹⁸ De totes maneres, el seu conreu és força primerenc, tal com ho indiquen les restes que s'han trobat al jaciment minoic de Kommos d'elements utilitzats per a la producció d'oli i la seva comercialització. També és possible que hi hagués producció d'oli en el segle VII aC.¹⁹

Les informacions sobre l'extensió de l'olivera a la Península Ibèrica indiquen, a part que les restes més antigues es localitzen a Cadis, al Castillo de Doña Blanca (600/575 i 550/500 aC), que les troballes són relativament escasses i que malgrat trobar-ne es tracta de casos molt isolats, i sota la influència de poblacions orientals. Les dades que tenim a partir de l'Ebre cap al sud són una mica anteriors, precocitat que ben segur es deu a la influència fenícia. Els resultats dels índexs biomètrics relatius al Camp de Túria indiquen una barreja de varietats conreades amb altres de silvestres. A la resta de Catalunya la situació és igual que a França.

Els carpòlegs es qüestionen la possibilitat de la presència d'endocarpis cultivats, originaris d'un conreu local, al sud i a l'est de la Península Ibèrica.

La presència d'olives als poblats ibèrics valencians és molt reduïda, ja que només n'apareixen en nivells dels segles VII-VI aC de l'Alt de Benimàquia, Castellet de Bernabé (Llíria, Camp de Túria), a la Seña (Villar del Arzobispo, Camp de Túria) i al tossal de Sant Miquel (Llíria, Camp de Túria). A Los Villares (Caudete de las Fuentes, Plana d'Utiel) l'únic exemplar recuperat està datat en els segles IV i III aC.

A la Península Ibèrica, les restes més antigues de producció d'oli es troben al País Valencià, als

¹³ C. GÓMEZ BELLARD i ALTRES, "El vino en los inicios de la Cultura Ibérica. Nuevas excavaciones en L'Alt de Benimàquia, Dènia", *Revista de Arqueologia*, 142 (Madrid, 1993), p. 16-27.

¹⁴ J. BERNABEU, J. E. AURA i E. BADAL, *Al Oeste del Edén. Las primeras sociedades agrícolas en la Europa mediterránea*. Madrid (Síntesis), 1993.

¹⁵ P. LEVEAU i ALTRES, "Les origines de l'oléiculture en Gaule du sud. Données historiques, archéologiques et botaniques", *Revue d'Archeométrie*, 15 (1991), p. 83-94.

¹⁶ R. BUXÓ, *Arqueología de las plantas*, p. 279-286, i ROVIRA, "L'agricultura i la dieta vegetal", p. 158-160.

¹⁷ W. VAN ZEIST, "Aperçu sur la diffusion des végétaux cultivés dans la région méditerranéenne", dins *La mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéennes*. Colloque de la Fondation L. Emberger. Montpellier, 1980, p. 129-145.

¹⁸ M. C. AMOURETTI, *Le pain et l'huile dans la Grèce antique: de l'aire au moulin*. Annales Littéraires de l'Université de Besançon, 328. Centre de Recherche d'Histoire Ancienne, 67. Paris (Les Belles Lettres), 1986.

¹⁹ G. VALLET, "L'introduction de l'olivier en Italie centrale d'après les données de la céramique", dins *Hommages à Albert Grenier*. Brussel·les (Latomus), 1962, p. 1554-1563.

jaciments ibèrics del territori d'Edeta (Castellet de Bernabè, la Seña) i de Kelin (Solana de Cantos II).²⁰ A França, el conreu de l'olivera es relaciona amb la colonització grega i es propaga amb els romans.²¹

La figuera (*Ficus carica*) és un dels primers arbres fruiters conreats, juntament amb el raïm i l'olivera, gràcies a la fàcil reproducció i a la forma senzilla de conservació dels seus fruits. En efecte, l'exposició d'aquests fruits al sol genera la cristallització dels sucres que contenen, i es crea una capa protectora sobre la pell que preserva el fruit i en permet l'emmagatzematge durant un llarg període de temps. Tenen un alt contingut en sucre que els fa un aliment ric i complet. La recuperació de restes de figa és poc freqüent en els jaciments. Si es donen les condicions adequades per a la seva conservació, es pot documentar un nombre important de llavors.

S'han trobat restes de llavors del fruit de la figuera a Los Villares i a l'Illa d'en Reixach i restes d'una pasta feta amb figa i mel a Mas Castellar. Al Rosselló, la figa es documenta a la segona Edat del Ferro.

La magrana (*Punica granatum*) és una fruita coneguda i consumida en època ibèrica, que a més es troba representada en imatges pictòriques i escultòriques, en les quals es confon la seva forma amb la de la flor del cascall (*Papaver somniferus* L.), planta també coneguda i consumida a la mateixa època.²² Des del punt de vista botànic, la magrana és un fruit comestible, apreciat com a aliment, ferment i beguda refrescant. Es troba en arbusts i matolls vora els marges de camins, i es considera d'un conreu menor dins l'horticultura mediterrània tradicional. Encara que pot ser un arbre espontani, el seu conreu podria haver estat introduït per la colonització fenícia, i conreat en època ibèrica a la Península. Els testimonis paleobotànics de la magrana a la Península Ibèrica no són abundants, però en confirmen l'existència en jaciments ibèrics. En el poblat de la Seña se n'ha

²⁰ G. PÉREZ JORDÀ i ALTRES, "La explotación agraria del territorio en época ibérica: los casos de Edeta y Kelin", dins *Actes del XXII Col·loqui Internacional per a l'Estudi de l'Edat del Ferro (Girona, 1998)*. Sèrie Monogràfica, 18. Girona (MAC: Museu d'arqueologia de Catalunya), 1999, p. 151-167.

²¹ LEVEAU i ALTRES, "Les origines de l'oléiculture en Gaule du sud", p. 83-94, i P. MARINVAL, *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'épépaleolithique jusqu'au 2ème Âge du Fer en France meridionale. Apports palethnographiques de la carpologie* [Tesi doctoral]. École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1988.

²² M. I. IZQUIERDO, "Granadas y adormideras en la cultura ibérica y el contexto del Mediterráneo antiguo", *Pyrenae*, 28 (Barcelona, 1997), p. 65-98.

recuperat part del fruit i algunes llavors. Així mateix, al Puntal dels Llops (Olocau, Camp de Túria) s'ha constatat la troballa d'una magrana completa en el departament I.²³ Al Rosselló també és coneguda a partir de la segona Edat del Ferro.

La recollida del fruit es devia fer directament de la planta, estirant o colpejant, tal com es veu en el famós vas del Tossal de Sant Miquel *Els recol·lectors de magranes*.²⁴

Altres fruiters que es van conrear a l'Edat del Ferro pertanyen a la família de les rosàcies (ametller, pruner, cirerer, perer, pomer, etc.). S'han trobat restes de fusta carbonitzada de rosàcies al poblat ibèric de Los Villares, o als nivells fenicis del Puig dels Molins (Eivissa). També a les sitges de la Universitat Autònoma de Barcelona s'hi ha determinat la presència de pinyols de cireres, cosa que n'evidencia el consum.

Aquesta escassa presència de fruits s'ha de relacionar amb problemes de conservació del registre, però podem suposar una activitat recol·lectora habitual de l'entorn de glans, nous, pinyons, avellanes, aranyons, maduixes, fruits d'esbarzer, etc.

Les móres o fruits d'esbarzer (*Rubus fruticosus*) són plantes silvestres conegudes des del Bronze mitjà, i a l'Edat del Ferro es devien recollir espontàniament. Creixen com les magranes, vora els camins. S'han trobat llavors de móres a l'Illa d'en Reixach i a les sitges de la Universitat Autònoma de Barcelona.

NOVETATS I ESPECIALITZACIONS: L'HORTICULTURA I L'ARBORICULTURA

El desenvolupament de l'arboricultura va representar una sèrie de canvis en la relació que s'havia establert entre les persones i la terra des del Neolític. Ja no es tracta de conreus anuals, com els dels cereals o les lleguminoses, sinó a llarg termini. Els arbres requereixen, en primer lloc, uns quants anys de treball fins que inicien la seva producció i, més tard, un manteniment permanent dels camps, ja que l'esforç que s'ha de fer perquè comencin a produir és molt gran.

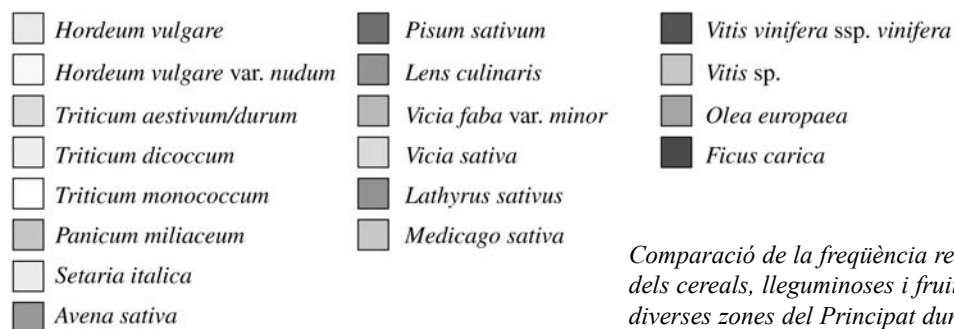
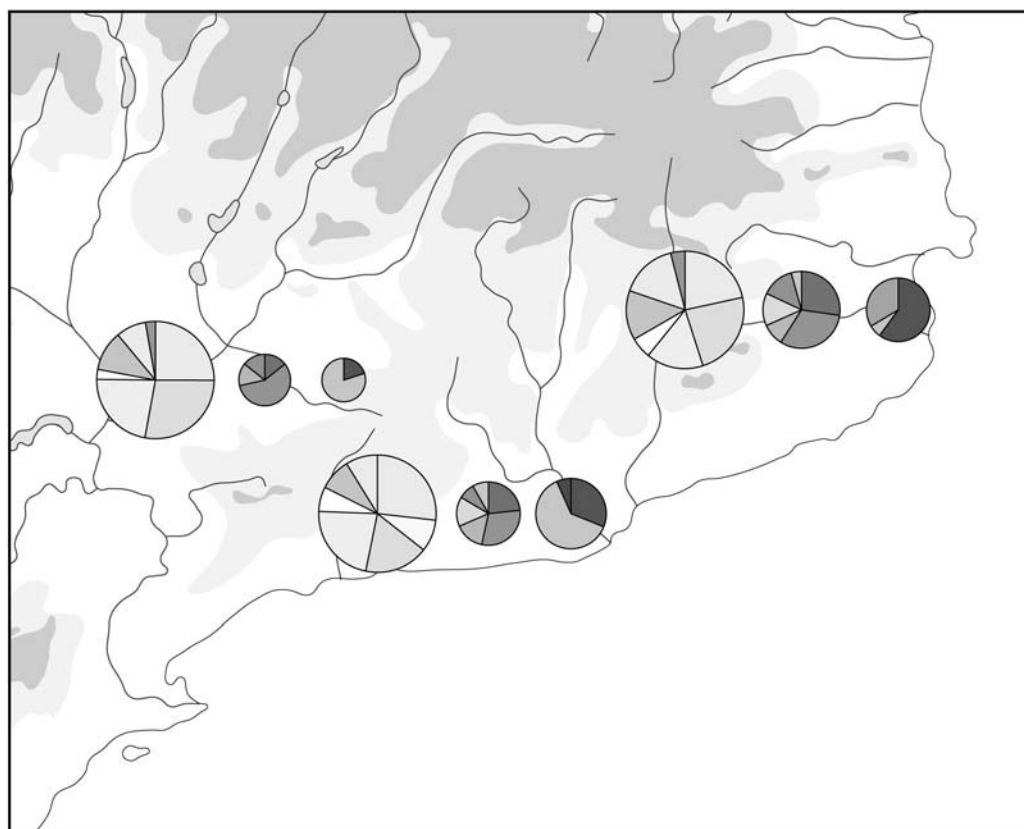
Els primers fruits cultivats que es coneixen són el raïm, l'oliva, la figa i la magrana. Altres arbres que es devien cultivar són alguns fruiters de

²³ M. DUPRÉ, *Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias*. Trabajos Varios del SIP, 84. València, 1988, p. 77.

²⁴ H. BONET, *El Tossal de Sant Miquel de Lliria. La antigua Edeta y su territorio*. València, 1995, fig. 144.

	I EDAT FERRO						II EDAT FERRO											
	Siges UAB	Sant Martí d'Empúries	Can Roqueta	Bòbila Madurell	Barranc de Gàfols	Arxiu Històric Siges	Vilar del Met	Ullastret	Turó de Ca n'Olivé	Serra de l'Espasa	Moleta del Remei	Mas Castellar	Illa d'en Reixac	Empuries	Casol de Puigcastellet	Can Xercavins	Alorda Park	
<i>Hordeum vulgare</i>																		ordi vestit
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i>																		ordi nu
<i>Hordeum</i> sp.																		ordi
<i>Triticum aestivum/durum</i>																		blat nu (dur-comú)
<i>Triticum aestivum/compactum</i>																		blat nu (dur-compacte)
<i>Triticum dicoccum</i>																		blat (espelta bessona)
<i>Triticum monococcum</i>																		blat (espelta petita)
<i>Triticum</i> sp.																		blat
<i>Avena sativa</i>																		civada
<i>Panicum miliaceum</i>																		mill
<i>Setaria italica</i>																		panís
<i>Lathyrus sativus/cicera</i>																		guixa
<i>Lens culinaris</i>																		llentia
<i>Medicago sativa</i>																		alfals, userda
<i>Pisum sativum</i>																		pèsol
<i>Vicia faba</i>																		fava
<i>Vicia sativa</i>																		veça
<i>Corylus avellana</i>																		avellana
<i>Olea europaea</i>																		oliva
<i>Quercus</i> sp.																		gla
<i>Rubus fruticosus</i>																		móra
<i>Vitis vinifera</i>																		raïm
<i>Ficus carica</i>																		figa
<i>Linum usitatissimum</i>																		lli
<i>Atriplex</i> sp.																		atriplex
<i>Avena</i> sp.																		cúgula
<i>Chenopodium album</i>																		blet blanc
<i>Lathyrus</i> sp.																		guixons
<i>Lolium perenne/rigidum</i>																		raigràs
<i>Lolium temulentum</i>																		jull
<i>Lolium</i> sp.																		zitzànies
<i>Malva sylvestris</i>																		malva
<i>Phalaris paradoxa</i>																		escaiola
<i>Poaceae</i>																		gramínies
<i>Polygonum convolvulus</i>																		fajol bord
<i>Polygonum</i> sp.																		
<i>Rumex acetosella</i>																		agrelleta
<i>Rumex crispus</i>																		paradella
<i>Rumex</i> sp.																		romàs
<i>Setaria</i> cf. <i>viridis</i>																		xereix miller
<i>Trifolium</i> sp.																		trèbol
<i>Asteraceae</i>																		compostes

Jaciments	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Triticum aestivum-durum</i>	<i>Triticum monococcum</i>	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Setaria italica</i>	<i>Lens culinaris</i>	<i>Pisum sativum</i>	<i>Vicia ervilia</i>	<i>Vicia faba var. minor</i>	<i>Vicia sp.</i>	<i>Lathyrus cicera</i>	<i>Lathyrus sativum</i>	<i>Lathyrus sp.</i>	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Rosaceae sp.</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Prunus sp.</i>
Castellet de Bernabé	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
La Seña																x			x	
Tossal de Sant Miquel	x														x	x				
Los Villares	x	x			x		x						x		x	x	x			
Puig de la Misericordia															x					
Puig de la Nau	x			x																



Comparació de la freqüència relativa dels cereals, lleguminoses i fruiters a diverses zones del Principat durant l'època ibèrica (font N. Alonso, 2004).



Els ibers van consumir, sovint, magranes. Aquesta fruita, molt apreciada com a aliment, ferment i beguda refrescant, va ser molt representada en la iconografia ibèrica, encara que, per la seva forma, a les imatges pictòriques i escultòriques es confon amb la flor del cascall, també coneguda i consumida llavors. Detall pictòric d'una tenalla decorada, que representa dos homes collint magranes, del tossal de Sant Miquel de Lliria, Camp de Túria (font H. Bonet, 1995). L'arqueologia ha mostrat també que els edetans del tossal de Sant Miquel de Lliria conreaven i consumien ordi, raïm i olives. Precisament la presència d'olives als poblats ibèrics valencians és molt reduïda, i es limita a nivells dels segles VI-VII aC.

ELS CONREUS DE LA SOCIETAT IBÈRICA

de la tardor, no coincidien amb la collita dels cereals i les lleguminoses. Per al seu conreu es podien utilitzar terres no aptes per als cereals i les lleguminoses, per la seva poca fertilitat, pel fort pendent o perquè eren terrenys massa pedregosos. El conreu segurament devia ser de secà. La utilització i la introducció de terres fins aleshores marginals devia representar una ampliació de la terra de conreu i un nou control sobre la propietat de les terres que devia afectar l'organització general de la societat.

El conreu de la vinya, l'olivera i la figuera són testimonis d'una arboricultura desenvolupada.

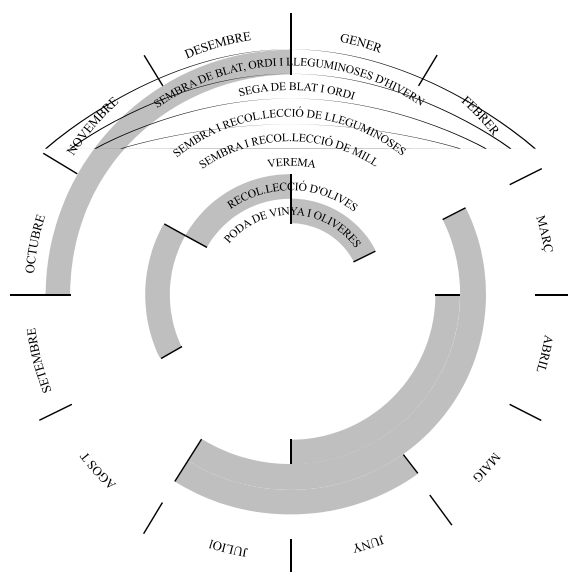
LES PRÀCTIQUES I ACTIVITATS AGRÍCOLES: SISTEMES DE CONREU

El Bronze final i tota l'Edat del Ferro és una etapa important en la història agrària. Un policultiu cerealístic de lleguminoses, fruiters, oleícola i vitícola va caracteritzar el final de l'etapa a totes les àrees dels Països Catalans. El progrés i l'acceleració de l'economia agrícola segurament va ser favorable a l'ús del metall ferro i a la composició de l'utilitatge agrícola.

Les anàlisis recents sobre paleoambient manifesten una transformació accentuada dels conreus en el decurs de l'Edat del Bronze i l'Edat del Ferro.²⁵ Les dades sobre la transformació del paisatge són exigües, i per tal de valorar els canvis ambientals les hem de relacionar amb els resultats de la carpologia, que assenyalen un impacte important de l'activitat humana pel desenvolupament de les activitats agrícoles. Amb l'extensió dels terrenys dedicats als conreus monoespecífics o alternants (cereals/lleguminoses; cereals d'hivern/de primavera), el conreu ja es va fer amb forcats tirats per animals, del tipus trobat a Covalta (Albaida, Vall d'Albaida) o a Tivissa (Baix Ebre), i dels quals només s'han conservat relles de ferro i les representacions gràfiques. El registre arqueològic dels Països Catalans és molt desigual, ja que resulta ser abundant a les àrees costaneres de Catalunya i el País Valencià i a la Depressió del Segre-Cinca, i escassa a l'àrea meridional de Catalunya i interior del País Valencià i a la muntanya.

Segons les dades actuals, es documenta que els territoris del País Valencià d'*Edeta* i *Kelin* practicaven un monocultiu d'ordi, mentre que el blat nu, l'espelta bessona i el mill hi tenien una implantació menor. El conreu intensiu de l'arboricultura, l'horticultura i les lleguminoses hi ocupaven un àmbit important, mentre que a la Catalunya costanera hi devia dominar el conreu extensiu de cereals, sobretot de l'ordi vestit, el blat nu i els mills.

²⁵ E. GRAU, *El uso de la madera en yacimientos valencianos de la Edad del Bronce a la época visigoda. Datos etnobotánicos y reconstrucción ecológica según la antracología*. Tesis doctoral n. de sèrie 695-2. Universitat de València, 1990, p. 128-133.



Calendari agrícola segons Columel·la

L'AGRICULTURA INTENSIVA

L'agricultura intensiva té per objectiu obtenir un rendiment alt utilitzant el sòl d'una manera contínua, emprant una alternança adequada de conreus. L'experiència demostra que una agricultura intensiva pot corregir les mancances en elements inorgànics indispensables (manganès, ferro, oligoelements) en els sòls calcimagnèsics, a excepció, en alguns casos, dels defectes físics com ara la manca d'aigua; quan aquests elements s'atenueu, es poden obtenir bones collites de cereals, relativament poc exigents en aigua.²⁶

L'agricultura de subsistència de les etapes anteriors segurament es portava a terme en camps estables. Cap a l'Edat del Bronze, especialment a Andalusia i al sud del País Valencià, ja es coneix una agricultura intensiva, primer d'un sol producte, i de secà, fins que es va acceptar una agricultura intensiva amb alternança de conreus, especialment de cereals i lleguminoses, tal com ho manifesten gairebé totes les dades carpològiques a partir del Bronze final.

En èpoques ibèriques dominen l'agricultura intensiva de regadiu amb rotació de conreus (cereals i lleguminoses) i els treballs d'horticultura i arboricultura, i hi ha una utilització constant d'adobs de tota mena. En el cas de les faves es practicava una irrigació controlada (agricultura de regadiu). Hi poden aparèixer associades males herbes com els blets (*Chenopodium* sp.). Altres conreus d'horta podrien haver estat verdures de la

Columel·la fou un escriptor llatí del s. I aC, conegut per la seva obra De re rustica, composta per dotze llibres dedicats al món agrari i les seves feines. D'aquí s'ha extret aquest calendari agrícola en què es detallen les diferents tasques agrícoles que es desenvolupaven al llarg de l'any. Observem com el cicle agrícola s'inicia en el mes d'octubre quan, un cop llaurades les terres, comença el període de la sembra del blat i de l'ordi.

família de les crucíferes com la col, el nap, etc., malgrat que les restes conservades no ens permeten confirmar-ho.

Els instruments de treball utilitzats, com ara aixades, llegons, fangues o picoles, es documenten amb freqüència a molts jaciments, mentre que la troballa d'espècies característiques d'horta és francament anecdòtica. Les grans innovacions van ser la introducció de l'arboricultura, basada sobretot en la vinya i l'olivera, i els conreus de secà, que ocupen terres no aptes per als cereals. Nombrosos instruments i restes carpològiques testimonien la pràctica freqüent de l'arboricultura. No es descarta al País Valencià, ja que l'alternança de l'ús de l'agricultura de secà (especialment en el conreu de cereals, poc exigents en aigua) i la inclusió del guaret per mantenir la productivitat de la terra, van ser freqüents i exigents durant les etapes anteriors.

L'ALTERNANÇA DE CONREUS

El guaret i la rotació de conreus són les tècniques agrícoles més importants per garantir la subsistència de l'explotació de terrenys estables. Aquestes pràctiques no estan registrades arqueobotànicament, però s'ha d'admetre de manera implícita que ambdós sistemes s'utilitzaven a l'Edat del Ferro. La cerealicultura, el conreu de lleguminoses, i l'arboricultura de la vinya i l'olivera són pràctiques agrícoles que condueixen a una fixació del terreny de conreu, a una agricultura permanent que, juntament amb una agricultura d'artiga, estenen els sistemes de conreus permanents de cicle llarg i rotació biennal.

Conreus d'hivern

Els cereals més adaptats a les condicions de la regió mediterrània són els cereals d'hivern. Se sembren durant els mesos d'octubre i desembre i es recullen al final de la primavera, cap al mes de

²⁶ R. BUXÓ, *Arqueología de las plantas*, p. 230, nota 1.

juny. Són l'ordi vestit, el blat nu, els blats vestits i la civada. L'ordi vestit, com ja s'ha dit abans, és el cereal més ben representat a gairebé tots els jaciments estudiats, des del Neolític a la Península Ibèrica i és, juntament amb el blat nu, una de les espècies més freqüents durant la Protohistòria.

L'ordi vestit és una espècie que se sembla habitualment a la tardor, però que també es pot sembrar a la primavera. A Vinarragell (Borriana, la Plana Baixa) és l'espècie principal (98,8%), i aquesta especificitat es pot contrastar amb altres jaciments de l'Edat del Ferro i de l'època ibèrica tant al País Valencià com a Catalunya, on té una presència important i de domini clar, com a l'Alt de Benimàquia, a Castellet de Bernabè, al Torrelló d'Almassora, a l'Illa d'en Reixach, a Empúries, a Ullastret, a Mas Castellar i a Los Villares. La rusticitat d'aquesta espècie és una de les raons principals de la seva adaptació al clima mediterrani.

La presència d'algunes llavors d'espècies considerades com a males herbes poden indicar el tipus de conreu. Així, la niella (*Agrostemma githago*) és present als Vilars (Arbeca, les Garrigues) i la zitzània (*Lolium temulentum*) i els ranuncles (*Ranunculus* sp.) ho són a l'Illa d'en Reixach, i totes indiquen una sembra d'hivern dels cereals. L'aparició de la rèvola (*Galium aparine*) al Molí d'Espígol (Tornabous, Urgell), al Casol de Puigcastellet (Folgueroles) i als Vilars també pot ser un indicatiu de temporalitat de sembra, a la tardor, dels cereals.²⁷

Conreus de primavera

La sembra dels conreus de primavera es fa entre els mesos de març i abril. Correspon sobretot a les lleguminoses, els mills (el cereal que s'adapta millor) i l'ordi, que també pot ser cultivat en altres èpoques de l'any.

L'associació d'alguns conjunts d'ordi vestit, mill i panís a diversos jaciments de l'Edat del Ferro (Illa d'en Reixach, Puig de Sant Andreu, Bòbila Madurell, Vinarragell i Torrelló d'Almassora, Mas Castellar) és un fet bastant significatiu que l'ordi pogués ser cultivat durant la primavera, o que els camps alternessin amb cereals de primavera (mills) i d'hivern (ordi i blats).

Amb la incorporació dels mills i la civada, a l'Edat del Ferro, ja es pot aplicar un sistema de

rotació que combina el cereal d'hivern, el cereal de primavera i el guaret. A diferència de l'Edat del Bronze, la combinació amb el conreu de les lleguminoses hauria de quedar més espaiada, ja que la seva explotació devia ser intensiva, però les parcel·les que s'utilitzaven per a les lleguminoses devien ser a les zones més properes a l'hàbitat, mentre que les dels cereals devien ser a una distància més gran.

L'explotació de plantes de secà (com per exemple els cereals) fa perdre als sòls poc a poc la substància nutritiva natural, cosa que forçosament repercuteix en el rendiment de les plantes. Per això cal la regeneració del sòl, que a l'Edat del Ferro es devia dur a terme amb la femada i el guaret. L'obtenció d'un producte amb el major rendiment possible en el mateix sòl suggereix que alguns productes es devien quedar en el camp i devien ser aprofitats com a aliment per al bestiar i per a ramats domèstics, amb la consegüent recepció dels adobs orgànics pertinents. L'aprofitament dels fems per enriquir els camps depenia també del producte a conrear. L'espelta bessona i l'espelta petita exigeixen poc adob orgànic, mentre que el blat nu, més productiu, esgota el sòl ràpidament, i és necessari renovar-lo amb substàncies minerals. La femada (excrements d'animals) era un adob bo, alternat o combinat amb palla i/o deixalles domèstiques. Es fa difícil acceptar que el conreu d'un sol producte es fes d'una manera sistemàtica.

L'increment en la varietat de plantes conreades indica una major diversitat alimentària i possiblement una millora tècnica respecte de l'alternança de conreus.

COMBINACIÓ CEREALS / LLEGUMINOSES

La combinació de dos productes és una pràctica útil per regenerar els sòls. El cereal, típic de secà però exigent en necessitats de renovació de minerals i matèries orgàniques, s'alterna amb el conreu de les lleguminoses des del principi de l'agricultura intensiva, que a Andalusia es coneix des de finals del Neolític i al País Valencià des de l'Edat del Bronze. A Catalunya, tenim coneixement d'aquesta alternança a finals de l'Edat del Bronze (a terres de ponent) i principis de l'Edat del Ferro (a tota la franja costanera) com una pràctica força corrent, tal com ho demostren les troballes de Bòbila Madurell, sitges de la UAB, Vinarragell, Mas Castellar, etc.

²⁷ C. CUBERO, *La agricultura durante la Edad del Hierro en Cataluña: a partir del estudio de las semillas y los frutos*. Monografies, 2. Barcelona (Universitat de Barcelona. SERP), 1998.



El sistema de l'agricultura alternant (cereals i lleguminoses) requereix aigua i es devia desenvolupar en terrenys fàcilment inundables o en zones fèrtils i amb una capacitat hídrica suficient. Els cereals, poc exigents en aigua, poden mantenir-se com a part d'una agricultura de secà, sense necessitat d'irrigació. L'explotació de les lleguminoses, sobretot de la fava, es caracteritza per l'aplicació de la irrigació.

L'AGRICULTURA EXTENSIVA

El sistema agrari de l'Edat del Ferro es desenvolupa amb una agricultura extensiva de secà, dedicada sobretot als cereals i en menor mesura a les lleguminoses. L'instrument bàsic de treball és l'arada tirada per animals, generalment bous. L'augment de zones cultivades és degut a diversos factors. Un és la combinació d'una major diversitat de les espècies conreades de cereals i de lleguminoses, cosa que regenera els sòls i promou la presència de plantes arvenses (detectades a Punta Farisa o a la Bòbila Madurell): la cua de guilla, el fajol bord, el morró, el margall, la zitzània i el xereix; o bé el conreu monoespecífic, com ara de l'ordi vestit; i un altre dels factors pot ser l'ús de la rella d'arada de ferro. A més de la varietat d'ordis i blats s'ha de destacar la presència dels mills,

de la vinya i de l'olivera. Els camps extensius de conreu, en època ibèrica, són presents per tota la zona costanera, des del País Valencià fins a l'Auda, zona rica en aiguamolls dulcificats. L'agricultura extensiva de cereals produeix un excedent sobrat que és necessari emmagatzemar en sitges excavades en el subsòl i amb l'atmosfera confinada.

EL CONREU ESPECIALITZAT

El conreu monoespecífic està documentat ja a l'Edat del Bronze a la Lloma de Betxí (Paterna, Camp de Túria) i sembla que s'intensifica a l'Edat del Ferro. Les dades arqueològiques que tenim de les plantes conreades provenen de concentracions voluntàries que més tard són abandonades (magatzems, forns, llocs de reserva i transformació, runams), les quals confirmen que a l'Edat del Ferro el conreu de cada espècie de cereal ja es podia fer per separat, de manera individualitzada. Tenim diversos jaciments valencians i catalans que ho confirmen: a Vinarragell (Ferro I),²⁸ s'hi estudia una concentració de llavors que es troben

²⁸ G. PÉREZ JORDÀ i R. BUXÓ, "Estudi sobre una concentració de llavors de la I Edat del Ferro del jaciment de Vinarragell (Borriana, la Plana Baixa)", *Saguntum*, 29 (València, 1995), p. 57-64.

L'agricultura de l'Edat del Ferro representa un progrés substancial en comparació amb els períodes anteriors. Les tècniques agrícoles han avançat notablement i les eines del camp normalment són de ferro. Del condicionament del terreny a l'emmagatzematge del cereal se succeeixen diverses tasques per a les quals es requeria una gran diversitat d'estris, alguns exemplars dels quals, corresponents a l'època ibèrica, s'han localitzat arreu dels Països Catalans. Veiem en aquest dibuix les diferents fases del cultiu: llaurada, cavada, sega, tri-lla, ventat, garbellat i emmagatzematge (dibuix Pere Rovira).

emmagatzemades en una estructura destinada a la conservació de productes, on l'anàlisi de les restes ens mostra un conjunt format per ordi vestit (98,8%) barrejat amb una presència puntual de blat nu, mill i faves; a Alt de Benimàquia s'hi han recuperat diferents conjunts tancats compostos de manera exclusiva per una sola espècie: ordi vestit, blat nu i raïm; a Mas Castellar (ibèric ple), s'hi han localitzat tres conjunts diversos (una fossa de transformació, un forn de torrefacció i un runam), en cadascun dels quals hi ha un cereal dominant, l'ordi vestit, el mill i el blat nu, barrejat accidentalment amb altres espècies.²⁹ La presència d'altres cereals o plantes seria a causa d'una barreja accidental.

L'UTILLATGE AGRÍCOLA

L'agricultura de l'Edat del Ferro representa un progrés respecte dels períodes anteriors. Les tècniques agrícoles han avançat notablement i les eines del camp són de ferro. Per a l'Edat del Bronze, la major part d'estris documentats són les dents de falç que, enfilades sobre un mànec de fusta o d'os, s'utilitzen per segar els cereals. No disposem de dades sobre la utilització de falç de bronze, al contrari del que passa a França on l'arqueologia n'ha demostrat l'ús.³⁰

També es troben destrals de pedra polida i destrals de bronze, de taló i d'aletes i amb emma-

negament tubular del Bronze final, la majoria dels casos trobades en dipòsits o amagatalls d'utils de bronze per reciclar.³¹

ELS INSTRUMENTS DE FERRO

Alguns autors afirmen que es produeix un avenç molt important en les tècniques agrícoles gràcies a la presència i l'ús del ferro; altres diuen que aquest avenç no va ser tan revolucionari, sinó més aviat progressiu i limitat. El ferro va esdevenir ben aviat un material destinat als objectes bèl·lics. S'introdueix en l'utilitat agrícola, ramader i artesanal cap a finals del segle v i principis del segle iv, en època ibèrica plena, i es fa omnipresent a la vida quotidiana en els segles iii i ii aC. Els primers estris agrícoles apareixen a Catalunya en el segle vi i són molt escassos; això no obstant la destrat ja es coneixia a l'Illa d'en Reixach i a la Serra del Calvari (Granja d'Escarp), el magall als Vilars³² i la falç al sud de França, a l'*oppidum* de la Liquière (Calvisson, Gard).³³ Les formes i utilitzacions dels primers estris agrícoles de ferro van perdurar gairebé intactes fins a l'Edat Mitjana i fins a la revolució industrial. Els instruments de ferro són d'un material més eficaç, dur i persistent, però les formes i les aplicacions van evolucionar poc.

Les pràctiques agrícoles actualitzades ja eren conegudes d'antic, però amb els estris de ferro el rendiment dels productes agrícoles és molt superior. L'arada amb rella de ferro tirada per animals i conduïda per una persona i l'ús de la falç de ferro per a la sega, juntament amb el molí rotatori, van intensificar la producció alimentària, i conformen una maquinària bàsica que perdura fins a la revolució industrial moderna. Els canvis significatius del treball agrícola no s'observen fins al primer mil·lenni aC; en l'època ibèrica es coneixen una gran varietat d'estris i tècniques, darrere de les quals hi havia d'haver sectors productius molt especialitzats.

²⁹ D. CANAL, "L'explotació dels recursos vegetals: les anàlisis paleocarpològiques", dins E. PONS (dir.), *Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà). Un complex arqueològic d'època ibèrica (excavacions 1990-1998)*. Sèrie Monogràfica, 21. Girona (MAC: Museu d'arqueologia de Catalunya), 2002, p. 443-476.

³⁰ J. COURTIN, J. GUILAINE i J. P. MOHEN, "L'agriculture. Les débuts de l'agriculture en France: les documents archéologiques", dins J. GUILAINE (dir.), *La Préhistoire française, 2: Les civilisations néolithiques et protohistoriques de la France*. París (C.N.R.S.), 1976, p. 172-179.

³¹ J. GALLART, "El dipòsit de bronzes de Llavorsí. Pallars Sobirà", *Excavacions arqueològiques a Catalunya* 10 (Barcelona, 1991), p. 23-41.

³² M. C. ROVIRA, "Agricultura i desenvolupament tecnològic a la Protohistòria: la introducció del ferro", dins J. M. FULLOLA, J. JUAN, i M. A. PETIT (eds.), *La Paleo-etnobotànica aplicada a l'arqueologia prehistòrica*. Barcelona (Societat Catalana d'Arqueologia), 1994, p. 141-156.

³³ C. TENDILLE, "Mobiliers métalliques protohistoriques de la région nîmoise: instruments et outils divers (V)", *Documents d'Archéologie Méridionale*, 5 (1982), p. 33-52.

Per tal de guanyar terreny a la naturalesa, els ibers havien de crear els seus propis camps de conreu, netejant els boscos, podant, desbrossant i esporgant, i més tard preparant el sòl fent solcs, esterrossant i cavant per a la sembra. Per a moltes d'aquestes tasques es feien servir instruments tallants de fulla corba amb un emmanegament de fusta, com els falçons, els podalls, les podadores o les esporgadores. Aquí veiem uns podalls de ferro trobats a Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà), que tant servien per netejar les vinyes i els arbres de branques inútils, com també per a la sega (font MAC-Girona).

TASQUES I EINES AGRÍCOLES

Per tal de fer la sistematització de les operacions de treball amb les eines que es relacionen, s'ha seguit l'esquema de Sigaut basat en el cicle vegetatiu dels conreus.³⁴

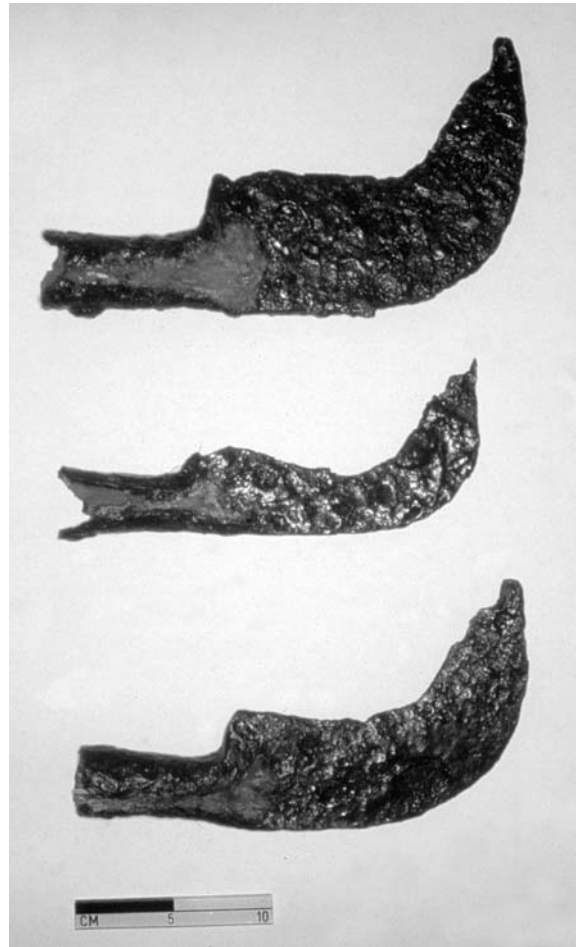
Neteja i condicionament del terreny

Comprèn la neteja dels camps i els boscos: podar, desbrossar i esporgar; i les tasques de preparació del sòl per al conreu: fer solcs, esterrossar i cavar per sembrar.

Neteja de plantes, sòls i boscos

Els estris agrícoles especialitzats per a la tasca de neteja comprenen tota la varietat d'instruments tallants de fulla corba, amb un sistema d'emmanegament gairebé sempre tubular, fixat a un mànec de fusta per reblons o varetes. Ens referim a la gamma de falçons, podalls, podadores, esporgadores. La seva funció principal és netejar una planta de les branques inútils o supèrflues,

³⁴ R. BUXÓ, *Metodología y técnicas para la recuperación de restos vegetales (en especial referencia a semillas y frutos) en yacimientos arqueológicos*. Cahier Noir, 5. Girona, 1990, i ROVIRA, "Agricultura i desenvolupament tecnològic". Per a la classificació de les eines agrícoles i les seves aplicacions hem fet servir per al País Valencià, E. PLA BALLESTER, "Instrumentos de trabajo ibéricos de la región valenciana", dins *Estudios de economía antigua de la Península Ibérica*. Barcelona, 1968, p. 143-190; per al Principat, E. SANAHUJA, "Instrumental de hierro agrícola e industrial de la época ibero-romana en Cataluña", *Pyrenae*, VII (Barcelona, 1971), p. 61-110 i J. AULADELL I MARQUÈS, "Metal·lúrgia i útils fèrrics agrícoles/ramaders pre-romans a l'àrea laietana", *Gala*, 2 (Sant Feliu de Codines, 1993), p. 227-236; per al Lluenguadoc, TENDILLE, "Mobiliers métalliques protohistoriques", i per a Castella, M. BARRIL VICENTE, "Instrumentos de hierro procedentes de yacimientos celtibéricos de la provincia de Soria en el Museo Arqueológico Nacional", *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, X (Madrid, 1992), p. 5-24.



tasca molt important per a la vinya i l'arboricultura en general. Per als conreus de secà i els d'horta també serveixen per tallar llenya o herbes restants d'una collita, podar, esporgar i recollir la vinya, fer camins i aclarir els boscos allà on la vegetació neix espontàniament; en definitiva preparar nous sòls per al conreu extensiu.

Són eines de formes molt variades, però d'un mateix tipus. A causa dels múltiples usos és una de les eines més freqüents i esteses a tot el sud de França i a tota la Mediterrània durant l'Edat del Ferro. A Catalunya, se'n troben a tots els jaciments que han aportat estris agrícoles: Burriac, Puig Castellar, Mas Castellar, Tossal de les Tenalles, Santpedor; i al País Valencià, a la Bastida de les Alcusses (Moixent, la Costera), Covalta, Los Villares, Tossal de Sant Miquel, la Serreta (Alcoi, l'Alcoià). Aquestes eines, a més de les tasques corresponents, tenien altres afegits o derivats que les feien útils per a d'altres tasques. Amb emmanegament d'espiga i per a tasques de sega n'hi ha a Empúries, Ullastret, Tornabous i Burriac; amb la punta extrema esmussa per cavar



L'època ibèrica marca ja una etapa de gran diversificació de les eines agrícoles i d'un ús continu del ferro per a la seva confecció. Ho veiem en aquestes peces procedents del jaciment de la Bastida de les Alcuses (Moixent, la Costera), on podem identificar eines com la falç, la destal, l'aixada o el llegó (font S.I.P).

o fer sots a terra, a Sarrià de Ter-Girona, Mas Castellar;³⁵ i associada a una aixada al dors, a Santpedor.³⁶

La destal és un estri fonamental per al treball de la fusta i el que està més ben relacionat per als temes agrícoles. És una eina de percussió que serveix per podar, talar i tallar arbres; i estellar, clivellar i asclar la fusta i les arrels. Consta d'una fulla trapezoïdal o rectilínia i tall corbat convex. Els estris més antics tenien un sistema d'emmanegament tubular amb mànec colzat de fusta que devia derivar de les destrals de bronze amb emmanegament tubular del Bronze final i Ferro I, amb representacions a la zona pirinenca catalana (dipòsits de Ripoll i de Launac, a Mailhac i a la Lliquière). Més endavant el mànec curt es devia introduir directament dins un orifici que s'incorporava a

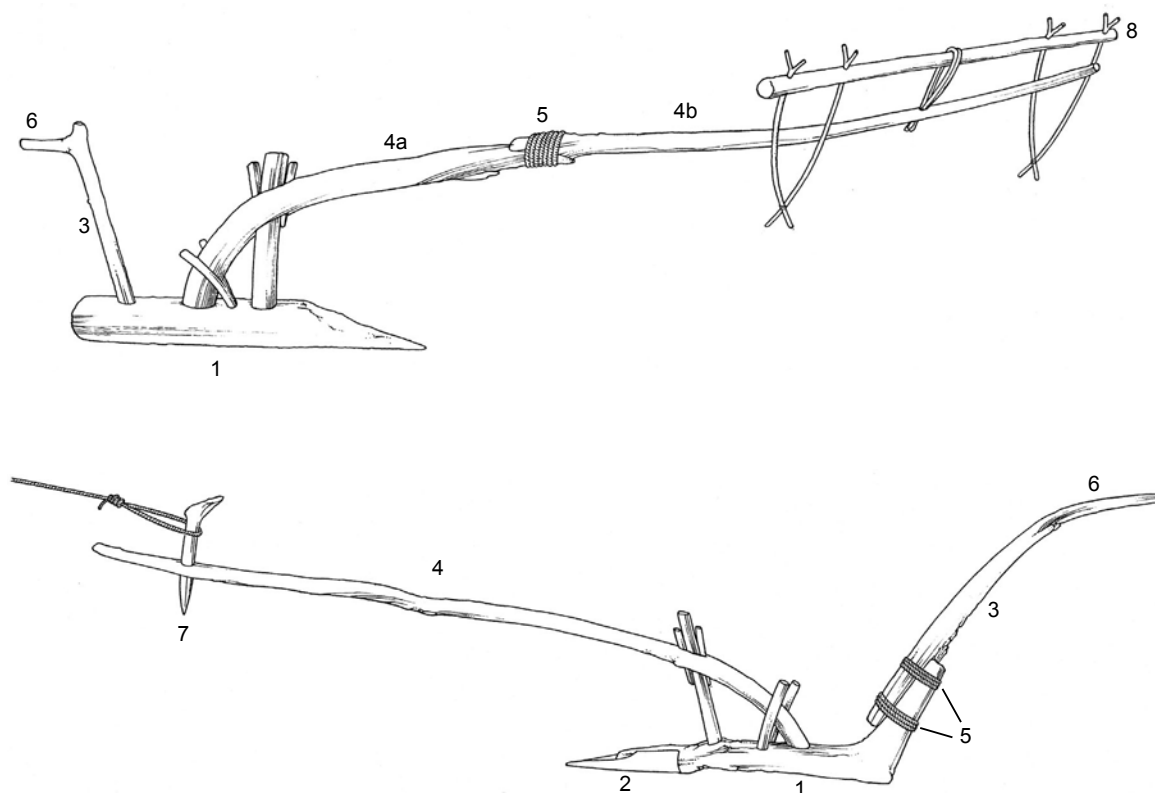
l'eina. Aquest tipus també té un precedent en les destrals de bronze al dipòsit de Ripoll. La destal de ferro apareix prematurament, però en canvi no és gaire freqüent; potser és substituïda per les aixes/aixades, pels magalls i pels podalls, que feien totes les tasques de neteja. Es documenten els exemplars dels poblats ibèrics del Puig Castellar, Sant Miquel de Sorba i la Bastida de les Alcusses.³⁷ En aquest apartat, Rovira (1994) hi afegeix aquells estris de funció doble, que fan de destal per un cantó i d'aixol per l'altre. Aquesta eina, a més de tallar branques i arrels, devia poder cavar el sòl. En coneixem exemplars al poblat del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta) i de més tardans a Mas Castellar. Les destraletes/picoles de Mas Castellar tenen una altra varietat en el sistema d'emmanegament, cosa que fa pensar que podien ser importades, pel fet d'haver-se trobat dins una sitja d'ofrenes.³⁸ Tenen paral·lels al sud de França.

³⁵ E. PONS i M. C. ROVIRA, *El dipòsit d'ofrenes de la fossa 101 de Mas Castellar de Pontós: un estudi interdisciplinari*. Estudis arqueològics, 4. Girona (Universitat de Girona), 1997.

³⁶ M. CURA-MORERA i A. FERRAN, "El poblat pre-romà de la Costa de la Vila (Santpedor, Bages)", *Pyrenae*, 13-14 (Barcelona, 1977-1978), p. 182-192.

³⁷ SANAHUJA, "Instrumental de hierro agrícola", i PLA BALLESTER, "Instrumentos de trabajo ibéricos".

³⁸ PONS i ROVIRA, *El dipòsit d'ofrenes de la fossa*, p. 101.



La utilització de l'arada de ferro posa en relleu la capacitat de modificar profundament el sòl, i va lligada a la necessitat de grans extensions de terreny per aplicar la rotació de conreus i el guaret. Amb l'arada va augmentar la producció dels conreus qualitativament i quantitativa. La rella de l'arada de ferro, que servia de protecció al dental adaptat a l'arada del timó, és l'única part que s'ha conservat d'aquestes complexes eines. Malgrat això, s'ha pogut reconstruir l'aspecte d'una arada neolítica (a dalt) i d'una arada dental de l'Edat del Ferro (a baix), que aquí veiem comparades. Els elements de l'arada són els següents: 1) dental, 2) rella d'arada, 3) esteva, 4) camati-mó (4a cama i 4b timó), 5) armelles, 6) mantí, 7) clavia i 8) jou (dibuix Pere Rovira).

El nombre de destrals de bronze conegudes en el període de transició a l'Edat del Ferro assenyalen el començament d'una veritable desforestació. Hi ha una reducció en la cobertura forestal, de ben segur que en profit dels espais conreus.

Les eines de fulla petita i corbada, gairebé sempre amb emmanegament tubular, com podalls i podaderes són estris destinats a la poda, desbrossament de boscos, etc. Per a la viticultura o l'horticultura es devien fer servir els falçons de fulla corbada, petita i prima, amb emmanegament d'espiga i coberta per un mànec de fusta, poc pesants per al treball manual. Se'n troben sobretot als poblats ibèrics de caràcter urbà, com Puig Castellar (Santa Coloma de Gramanet), Puig de Sant Andreu, Molí de l'Espígol, assentaments en què dins dels seus poblats recintats devien cultivar un tipus d'arbres fruiters els quals devia ser necessari esporgar anualment.

Preparació de la terra de conreu

Les tasques d'anivellament i aireig de la terra es feien amb pics/magalls i aixades de tota mena, però la innovació més important d'aquesta activitat va ser l'arada amb rella de ferro tirada per animals, que va promoure l'agricultura extensiva. Les aixes i càvecs, pics i picoles són diferents de la rella, que fa de protecció al dental adaptat al timó de l'arada.

Les aixades i picoles són útils de percussió que servien per a usos diversos, com ara remoure la terra, fer solcs, allisar terrossos i trencar-los. En molts casos s'empraven allà on l'arada no ho podia fer, com en terrenys accidentats, o bé per desconexament de l'arada. Conegudes com l'arada de pobre, les aixes, càvecs i caveguets de làmina ampla i prima i les picoles de làmina estreta i afilada, i també el magall, de làmina estreta i afi-

lada i punta oposada, eren eines emprades allà on la terra es treballava a mà, en terrenys secs i pedregosos. Eren molt utilitzades al sud de França, on es coneixen poques relles metàl·liques (Maillac-Auda, Ensérune-Auda), són força conegudes a Catalunya (Puig Castellar, Mas Castellar de Pontós, Necròpolis de Portitxol a Empúries Inhumació 58) i al País Valencià, a la Bastida de les Alcusses i la Serreta. Se'n coneixen des del segle v aC fins a la conquesta romana. L'única diferència que hi ha entre l'aixada i el pic és la forma del cos del tallant. A l'aixada és més ample i en el cas del pic més punxegut. Al sud de França a penes es diferencien, però a Catalunya i al País Valencià hi ha una diferència important, el pic presenta un cos massís i allargat acabat en punta afilada, molt semblant a les piquetes actuals. N'hi ha de diversos tipus.

Una classe de podadora, estri de fulla corbada i tallant, amb el sistema d'emmanegament tubular i força pesant, amb algun apèndix (la punta extrema esmussa per cavar o fer sots al terra, a Sarrià de Ter - Girona o a Mas Castellar) o associada a una aixada al dors (a Santpedor) era un estri multifuncional, que a més de netejar el camp de les males herbes servia per arrancar les arrels i cavar i preparar el sòl per a la sembra.

Per a la sembra calia remoure la terra, i per a aquesta tasca s'utilitzava l'arada dental o de tipus mediterrani. La seva documentació a Europa, des del III mil·lenni aC a través de gravats rupestres, així com la constatació entre els bòvids d'un augment dels animals vells i de les patologies associades a sobreexforços físics continuats, semblen confirmar l'ús del bou com a animal de tir.³⁹ Aquestes arades, en un primer moment, devien ser de fusta, i devien fer possible el desenvolupament d'una agricultura extensiva basada en el conreu de cereals de secà. Aquesta modificació devia representar un increment de la superfície explotada i un augment del producte obtingut.

Del període ibèric tenim una bona quantitat de relles de ferro, de mida variable però amb una mateixa morfologia (una pala estreta i llarga amb els cantons doblegats endins, per tal de mantenir-la subjecta a la punta de l'estructura de fusta que arrossegaven els animals).

La utilització de l'arada de ferro posa en relleu la capacitat de modificar profundament el sòl. Amb aquest instrument es colonitzen àmplia-

ment les planes i els terrenys fluviàtils. L'ús de l'arada de ferro tirada per un animal (bou o cavall) produeix solcs profunds i facilita el treball dels terrenys més difícils, però on la topografia no permetia el seu pas, el treball de la terra es devia combinar amb l'ús de les aixades i de les fangues.

La rella d'arada de ferro, que servia de protecció al dental adaptat a l'arada de timó, és l'única part que s'ha conservat de l'arada. És un estri format d'una sola peça a partir d'una làmina triangular que s'estira en amplada i es doblega pels extrems laterals sobre si mateixa per la part proximal i pot subjectar-se a dental. La part distal presenta un fil rectilini o convex.

L'arada va ser l'element definidor de l'agricultura extensiva i de l'augment de la productivitat, juntament amb l'explotació de la terra d'una manera indefinida mitjançant la rotació dels conreus i del guaret. Mitjançant la rompuda de noves terres per l'arada va augmentar la producció dels conreus qualitativament i quantitativament. Forçosament, l'explotació dels camps havia de ser de tipus extensiu, ja que s'hi havia d'aplicar la rotació de conreus i el guaret.

El registre arqueològic és molt desigual; les relles són més abundants a les àrees costaneres i a la depressió Segre-Cinca, i escasses a l'àrea meridional i a muntanya als Països Catalans. N'hi ha quantitats importants a la zona de l'Empordà i comarques veïnes (Puig de Sant Andreu, Mas Castellar, Empúries, Porqueres, La Creueta-Quart). En canvi a la zona laietana són gairebé desconegudes, només n'hi ha un o dos exemplars a Puig Castellar i a Mas Boscà. Al Sud de França, on fins fa poc no se'n coneixia cap exemplar, ara se n'han documentat a Maillac-Auda. Al País Valencià són conegudes als jaciments de la Bastida de les Alcusses i a Covalta.

Tenim representacions plàstiques de l'arada de timó, de tota mena, esteses a la Mediterrània occidental. Destaquen l'arada votiva de Covalta; el petit bòvid de bronze junyit de la Bastida de les Alcusses, del segle IV aC; la parella de bous junyits, de bronze, del poblat de Castellet de Banyoles (Tivissa, Baix Ebre); el llaurador amb el coble de bous pintat en sengles càlats, de Terol, del segle III aC.⁴⁰

Fora de l'àmbit dels Països Catalans la informació plàstica de l'arada s'amplia i és més antiga. Així, coneixem les representacions rupestres del Bronze a Mont Begó i Valcamònica (Alps Marítims) o la figuració incisa sobre una ceràmica

³⁹ J. BERNABEU, "Origen y consolidación de las sociedades agrícolas. El País Valenciano entre el Neolítico y la Edad del Bronce", dins *Actes de les Segones Jornades d'Arqueologia Valenciana (L'Alfàs del Pi, 1994)*. València, 1995, p. 37-60.

⁴⁰ Vegeu *infra* el capítol titulat "Transformació i consum".



Durant el sembrat s'havia de mantenir i recuperar la fertilitat del sòl, encara que aquesta tasca podia ser prèvia a la preparació del terreny, durant el repòs anual o en el temps del guaret. Les arpelles, estris amb tres pues i una anella per posar-hi un mànec de fusta, servien, bàsicament, per remoure i traslladar els fems. Aquestes, fetes de ferro, van ser trobades a la sitja 101 de Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà), i corresponen als segles III-II aC (font MAC-Girona).

del Bronze final procedent de Camp Redon (Erau, Languedoc) en un horitzó mailhacià I, el qual es va estendre a l'Empordà. Són dades que proven el coneixement i ús de l'arada en el Bronze final, però les relles de ferro conservades a Catalunya, sud de França i València no són anteriors al segle v aC.

La sembra

La sembra inclou els diferents procediments per col·locar la llavor o el planter a la terra. El conreu es feia amb forcats tirats per animals, del tipus del trobat a Covalta, amb relles de ferro. L'arada, vista en l'apartat anterior, a més de remoure la terra en una primera passada, permetia també obrir els solcs definitius on s'havia de sembrar. En realitat, no es coneix cap sistema de sembra que permeti definir si es feia a eixams o en línies seguint els solcs oberts per l'arada. En el cas que se seguís aquest últim, podria ser que s'emprés la cullera de planter, una petita paleta ovalada amb espiga per a emmanegament. Les conegudes a Catalunya estan datades a partir del segle iv i s'han documentat a Anseresa, Olius i a Empúries;⁴¹ i al País Valencià, a Los Villares i a la Bastida de les Alcusses. Dins d'aquest apartat s'hi poden afegir unes peces més grosses en forma de cullera de desplantar, que devien servir per desplantar plantes, que podien així ser trasplantades millor. Són força més tardanes, d'època iberoromana, i se n'han trobat a Empúries, Pla de l'Horta,

⁴¹ SANAHAJA, "Instrumental de hierro agrícola", fig. 11.

la Bastida de les Alcusses, Tossal de Sant Miquel i Sant Miquel de Sorba.

La sembra en línia era practicada per a tot tipus de cereals i lleguminoses, i molt més pràctica i senzilla per eliminar les males herbes. A més a més, sembla el sistema adaptat al treball de solcs de l'arada.

Si el sistema de sembra era a pols, les llavors es devien enterrar també amb una segona passada de l'arada o amb les fangues o llegons, estris de pala estreta o bé amb diverses puntes que permeten perforar terrenys durs per tal de plantar-hi posteriorment. Poden ser d'emmanegament tubular (Los Villares, Burriac, la Bastida de les Alcusses o el Charpolar (Requena, Plana d'Utiel) o d'emmanegament directe, a Puig de Sant Andreu. S'utilitzen també per a les tasques d'irrigació. És un sistema molt comú en els països mediterranis, però no és eficaç per al conreu d'alguns cereals com ara els mills.

Durant el sembrat era necessari mantenir o recuperar la fertilitat del sòl, encara que aquesta tasca podia ser prèvia a la preparació del terreny, durant el repòs anual o en el temps de guaret. Les arpelles servien bàsicament per remoure i traslladar els fems. Són estris amb tres pues i una anella per emmanegar-hi un mànec de fusta. Se n'han trobat en l'ibèric tardà a Mas Castellar i a Puig Castellar. Per a aquest tipus de feina de femar, també es devien fer servir forques i rastells de ferro amb emmanegament, que s'han trobat al Tossal de Sant Miquel i al Puntal dels Llops.⁴²

⁴² PÉREZ JORDÀ i ALTRES, "La explotación agraria del territorio", p. 155-157.

La collita

Hi ha diversos procediments per a la collita de les plantes conreades.

La llavor dels cereals podia ser recollida de terra, en el cas de plantes d'espiga fràgil, bé colpejant les espigues, bé arrancant les llavors seguint l'eix de les plantes, bé trencant les espigues o seccionant-les individualment. La sega amb falç va ser el mètode de recol·lecció de cereals més estès a l'Edat del Ferro, i es duia a terme tallant les espigues i els rostolls conjuntament o bé en dos processos. La falç va ser utilitzada des dels orígens de l'agricultura per segar cereals, herbes i rostolls. Fins al Bronze final, a la Catalunya interior va ser utilitzada encara la falç amb mànec de fusta i amb dents de sílex (jaciment de Genó, Aitona, Segrià) i també al País Valencià (al poblat de Mas de Menente, Alcoi, l'Alcoià). A Catalunya no tenim dades sobre l'existència de falçs de bronze, tan conegudes al sud de França. La falç es va manufacturar en ferro a partir de la segona meitat de l'Edat del Ferro a tot Europa. Consta d'un estri bàsic de fulla corba a partir del qual deriven eines més petites i pesades com els falçons, podalls o podadores. La falç és de fulla més fina, més llarga i més estreta, i amb un emmanegament d'espiga i reblons. Poden haver-hi falçons de fulla més petita i fina amb sistema d'emmanegament tubular, com és el cas de Puig de Sant Andreu, o d'espiga.

L'exemplar més vell de ferro es troba al sud de França a l'*oppidum* de la Liquière (Calvisson, Gard),⁴³ però els exemplars catalans són més tardans i provenen de Sant Miquel de Sorba, Margalef (Torregrosa, el Pla d'Urgell), el Turó de la Rovira, i del Pla de les Tenalles. A Puig de Castellar només s'hi ha identificat un fragment de fulla. Últimament, a Mas Castellar hi han estat trobades dues falçs amb la fulla sencera, que amiden entre 46 i 30 cm i tenen una amplada màxima d'entre 3,6 i 2,5 cm, amb restes d'emmanegament de fusta d'alzina i amb reblons, datades de finals del segle III aC, dins la fossa votiva. Al País Valencià, les falçs són datades del segle IV aC i se'n coneix l'existència a la Bastida de les Alcusses, a Covalta, al Tossal de les Forques, etc.

La falç de ferro va permetre segar les espigues a una alçada mitjana o bé arran de terra. Servia per tallar l'herba, i la seva presència testimonia el desenvolupament de la collita de la palla, per això va resultar un estri que beneficiava el bestiar durant l'hivern, tant pel consum de palla com per jeure.

⁴³ TENDILLE, "Mobiliers métalliques protohistoriques", p. 44-45.

El registre arqueobotànic ens pot assenyalar el tipus de sega dut a terme a l'Edat del Ferro. La presència notable de males herbes, la troballa escassa de llavors de planta de mida petita, juntament amb la proliferació de glumes, espiguetes i raquis, que es troben en tots els jaciments analitzats (per exemple Illa d'en Reixac, Puig de Sant Andreu, Vinarragell, Mas Castellar, Castellet de Bernabè), testimonien que la sega no es devia fer sempre arran de terra.

El lli i les lleguminoses eren arrencades senceres. Per als fruits es continuaven emprant els sistemes antics de recol·lecció: arrencar-los directament o colpejar-los perquè es despenguessin de les plantes. Per a la recollida de fruits no s'observa cap canvi important des de l'Edat del Bronze. La recol·lecció no desapareix mai, perdura de manera residual a les comunitats rurals.

Manteniment de la fertilitat del sòl

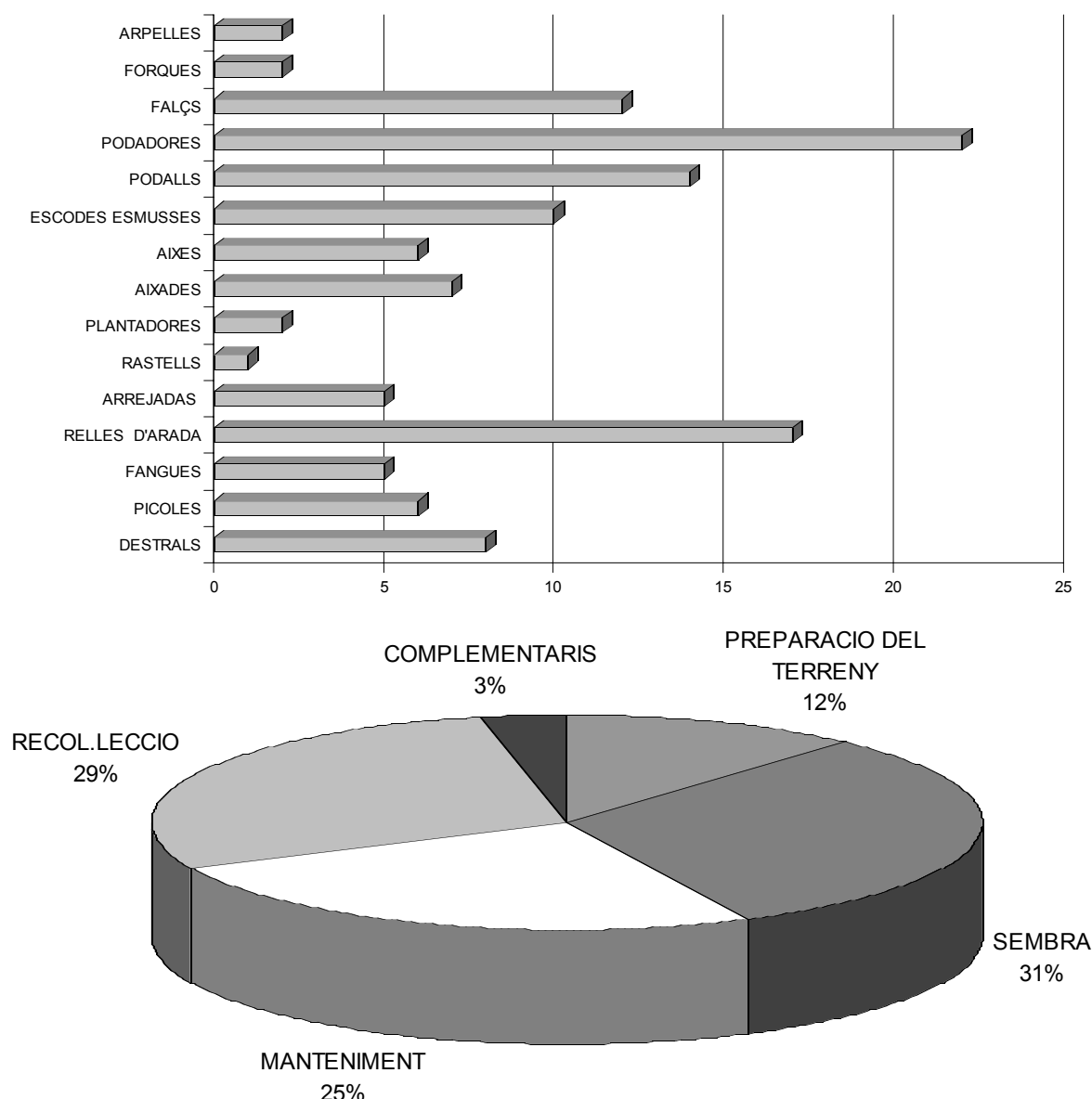
El manteniment del sòl es feia mitjançant la rotació de conreus, el guaret i l'adobament. L'alternança de cereals amb lleguminoses, a més de ser una de les més productives era la més freqüent, per la constància amb què apareixen els cereals, ordi, blat o mill, barrejats amb pèsols, llenties o faves. En relació amb el guaret, sabem que els grecs utilitzaven un sistema de conreu biannual constituït per un monocultiu de cereals d'hivern i un guaret entre collites; també és possible que els ibers l'utilitzessin, o bé que practiquessin un sistema triannual, incorporant la sembra de cereals de primavera.

L'adobament es feia mitjançant sistemes diversos: emprant els excrements d'animals domèstics (fems); adob d'origen vegetal, aprofitant els rostolls i plantes descompostes i cremant-les; o d'origen domèstic, aprofitant les deixalles domèstiques i humanes.

Tria després de la collita

Després de la collita, el cereal, sobretot l'espècie dels cereals vestits, requeria altres operacions agrícoles com ara la batuda, l'aireig i el garbellat. Per a això s'utilitzaven estris de fusta, com la pala, la forca, etc., que no s'han conservat.

La majoria de les mostres carpològiques analitzades en els jaciments ibèrics de Catalunya (Ullastret, Pontós) i del País Valencià (Vinaragell)



pertanyen a conjunts tancats (sitges, espais d'habitatció) i apareixen amb quantitats significatives de males herbes. La seva eliminació depenia d'altres factors independents de la collita, com ara les etapes del procés i de la transformació del cereal. La qualitat de les activitats de neteja del cereal sembla que devia ser més difícil d'aconseguir que amb altres sistemes de sega o de recollida del cereal d'èpoques anteriors. La collita, però, feta segurament amb una falç de ferro devia ser més ràpida i eficaç.

L'ordi vestit, el cereal més ben representat, és rar que es trobi amb la pellofa adherida a la llavor. La baixa freqüència de restes conservades fa pen-

sar que les llavors devien ser sotmeses a diverses operacions com la batuda, l'aireig i el garbellat, que permetien una separació efectiva de les pellofes abans de ser emmagatzemat. Això també pot explicar l'absència d'altres productes de la batuda, com ara segments de raquis. La majoria de conjunts de cereals localitzats en jaciments ibèrics valencians i catalans apareixen completament nets d'impureses, la qual cosa deu significar que abans de l'emmagatzematge van ser trillats, airejats, garbellats i desgranats.⁴⁴

⁴⁴ R. BUXÓ, *Arqueología de las plantas*, p. 173 i ss., i PÉREZ JORDÀ i BUXÓ, "Estudi sobre una concentració de llavors".

Les eines agrícoles de ferro comencen a aparèixer cap a finals del s.VII aC i seran veritablement importants durant l'ibèric ple, és a dir, al llarg dels segles V-III aC. L'instrumental agrícola de ferro posa al descobert una agricultura majoritàriament de secà, en què es cultiven els cereals, la vinya, l'olivera, l'espart i el lli, i es treballa amb l'arada; i en la qual hi ha petits espais d'horta i de regadiu, on es fan servir aixades. L'ús de l'arada dental va permetre conrear terrenys extensos, plantar-hi cultius alternants i produir un excedent important, cosa que va provocar una desigualtat social marcada. Gràfiques que mostren les eines agrícoles de ferro d'època ibèrica trobades a Catalunya, i les tasques agrícoles a què aquestes eines s'aplicaven expressades en percentatges segons el nombre d'eines (font M. Carme Rovira, Sèrie monogràfica, 18, MAC-Girona, 1999).

ACTIVITATS DERIVADES DE L'AGRICULTURA

Una de les especialitzacions més antigues relacionada amb les plantes que no té una producció alimentària és la producció tèxtil, que cobreix una de les necessitats primordials de les poblacions humanes. Les fibres vegetals poden ser de dos tipus: dures, com el margalló; i toves, suaus o flexibles, com el lli, el canem i el cotó.

EL DESFIBRAMENT, EL FILAT I EL TEIXIT

El teixit i el filat de fibres vegetals és un costum de les comunitats prehistòriques. En època ibèrica, el filat i el teixit eren activitats que es desenvolupaven dins l'àmbit domèstic, per la qual cosa és habitual trobar en moltes vivendes fusaïoles i peses de teler (*pondera*), objectes relacionats respectivament amb el filat i el teixit. Les fibres vegetals més conegudes en època ibèrica eren el lli i l'espart.

El lli (*Linum usitatissimum* L.) és una planta molt apreciada sobretot com a productora de fibra, i també per les seves propietats oleaginoses. Es cultiva a Europa des del 4000 aC, i a la Península Ibèrica se l'esmenta per primer cop en nivells calcolítics (II mil·lenni) a Almizaraque (Almeria) i a Vilanova de San Pedro (Portugal). L'ús de la llavor és conegut des del Bronze mitjà, i com a planta cultivada, a Cova Punta Farisa, el seu primer ús devia ser oleaginós.⁴⁵ També hi ha coneixement de

granes i restes de teles de lli a jaciments del període argàric. A la neàpolis d'Empúries, Buxó n'hi identifica una llavor, que considera important si es té en compte la referència d'Estrabó III, 4, 9.

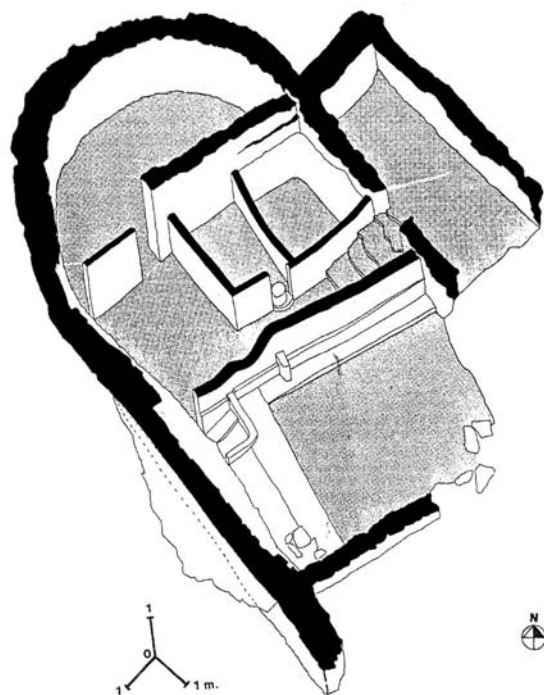
Per al seu conreu (se sembra a la primavera), el lli requereix unes condicions d'alta pluviositat i temperatura suau, i les zones més apropiades són les situades a prop del mar i a la vora de la desembocadura dels rius, àrees d'irrigació fàcil. El seu conreu, segons els autors clàssics, esgota la terra on se sembra (Virgili, *Georg.* I, 77; Columel·la, *De Agr.* II, 10, 17 i 13, 3; Plini, *Nat. Hist.* XVII, 56 i XIX, 6). Totes les fonts clàssiques coincideixen en una àrea de producció perifèrica que es devia estendre des d'Empúries (Estrabó, III, 4, 9), passant per Tarragona (Plini, *Nat. Hist.* XIX, 10), Xàtiva (Catul, XII, 14; XXV, 5-7); (Plini, *Nat. Hist.* XXXVII, 202), Càdis i Lusitània (Estrabó, III, 3, 6) fins al nord d'Hispania (Plini, *Nat. Hist.* XIX, 10). Per a la sembra, s'incita a llaurar profundament i a omplir la terra de força llavors.

Després de la sembra, els camps de lli s'han de netejar de les males herbes. El rendiment i la qualitat de la fibra del lli depenia de la collita, de tipus manual. La collita es feia arrencant les tiges amb les mans, es col·locaven en gavelles, s'apilonaven, i es deixaven assecar un dia o dos. La producció de la fibra de lli s'aconsegueix a partir d'una sèrie de processos: el desgranament de les llavors, l'amarament o l'embassat de les tiges en aigua corrent o calenta, procés que dura entre tres o quatre dies (Plini, *Nat. Hist.* XIX, 2, 4), al qual segueix l'assecamment i el desfibrament amb pintes de dent de ferro (*aenea ferrea*).

La fibra del lli és un producte de la tija de la planta, on hi ha els filaments susceptibles de ser transformats en fil. La fibra com a matèria de la manufactura tèxtil ha destacat per la seva elasticitat i suavitat. El procés de la tècnica és conegut en època ibèrica, al jaciment de Coll del Moro, on s'ha documentat un taller tèxtil datat de la segona meitat del segle III aC. Aquest conjunt arquitectònic està format per dues estances que comuniquen amb una altra de les torres del recinte fortificat. En una habitació s'hi han documentat dos dipòsits impermeabilitzats, on es devia fer l'embassat de la planta per extreure'n la fibra. Les anàlisis realitzades en els sediments mostren l'existència de lli en maceració,⁴⁶ per fer-ne més tard el desfibrament,

⁴⁵ ALONSO i BUXÓ, *Agricultura, alimentación y entorno vegetal en la Cova de Punta Farisa*, p. 69.

⁴⁶ N. ALONSO i J. JUAN-TRESSERRAS, "Fibras de lino en las piletas del poblado ibérico del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta): estudio paleobotánico", *Trabajos de Prehistoria*, 51, 2 (Madrid, 1994), p. 137-142.



que es devia dur a terme amb l'ajut d'alguna pinta (*aena ferrea*). En aquests dipòsits també s'hi han identificat algunes fibres de cànem (*Cannabis sativa*). Altres troballes dins el mateix jaciment permeten afirmar que dins una estança no solament s'hi maceraven tiges de lli per extreure'n el fil, sinó que segurament s'hi duïen a terme altres tractaments per arribar a la manufactura directa del teixit. Efectivament, en una de les estances s'hi han trobat 107 *pondera* per a un teler vertical.⁴⁷

Un altre tipus de testimoni arqueològic són les restes de teixit de lli localitzats en jaciments preibèrics a Muntanyeta de Cabrera (Callosa de Segura), a Cuesta de Negro (Purullena, Alacant) i a Terlinques (Villena). D'època ibèrica s'ha localitzat un saquet i un fragment de teixit de lli al Tossal de Manises (Alacant), fragments tèxtils a l'Albufereta (Alacant), a la Cova San Antón (Oriola), a Cales Coves (Menorca) i a Son Maimó (Petra, Mallorca). A través d'estudis microscòpics s'han trobat empremtes de lli en una espàtula de bronze del Puntal dels Llops, i restes d'un possible sac i filatures associades a fusaióles a Mas Castellar.

⁴⁷ M. BLASCO i N. RAFEL, "El taller tèxtil del Coll del Moro de Gandesa (Terra Alta)", *Tribuna d'Arqueologia*, 1993-1994 (Barcelona, 1995), p. 37-50, i N. RAFEL, M. BLASCO i J. SALES, "Un taller ibérico de tratamiento de lino en el Coll del Moro de Gandesa (Tarragona)", *Trabajos de Prehistoria*, 51, 2 (Madrid, 1994), p. 121-136.

El departament tèxtil de Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta) és un conjunt arquitectònic de la segona meitat del s. III aC format per dues estances que es comuniquen amb una de les torres del recinte fortificat. En una de les estances s'hi han documentat dos dipòsits impermeabilitzats i estancs on s'amara-va la planta del lli per extreure'n la fibra. Aixecament de l'edifici (font Trabajos de Prehistoria, 1994).

L'espart (*Stipa tenacissima* L.) també és una planta productora de fibra que es desenvolupa en zones amb una pluviositat escassa i amb sòls rics en calç i sals. Les condicions climàtiques per al seu conreu es donen a les zones àrides de la Península, de Màlaga fins a Castelló i, sobretot, a la zona interna continental de la Mancha, Castella la Nova i l'Aragó.

Pel que fa a les fonts escrites, Estrabó (III, 4, 9) ens mostra les zones de cultiu coincidents amb la producció del lli: a Empúries, Tarragona i Xàtiva; però remarca la intensitat dels camps d'espart del sud-est de la Península. Amb la mateixa intensitat es refereix Plini (*Nat. Hist.* XIX, 30) a un gran espartar al sud-est, a la costa de Cartagena. Aquest últim autor, aconsella la collita en plena primavera, arrencar la fibra a mà i enrotllar la planta en unes barres d'os o fusta on es duu a terme el procés de desfullar-la. Pel que fa a la preparació de la fibra per al filat, passa per uns processos d'amarament, amb certa predilecció per l'aigua marina, i l'asseccament i la batuda per fer-la utilitzable.

L'espart es documenta a la Península Ibèrica des de la Prehistòria fins a l'època romana, per a finalitats tèxtils, per a cistelleria i per fer cordills. S'ha trobat a jaciments eneolítics, com la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada), i de l'Edat del Bronze com El Argar (Almeria). Pel que fa als Països Catalans, l'espart s'ha localitzat també als jaciments de l'Edat del Bronze de Cabezo Redondo (Villena) i Terlinques, i a la Muntanyeta de Cabrera.

Ja en època ibèrica, s'han localitzat cordes d'espart en un enterrament datat del 300 aC a la Cova de Son Maimó. Hem d'esmentar la interessant troballa d'un gran cistell, datat del segle iv aC, trobat al jaciment ibèric de Campello (Alacant).⁴⁸

⁴⁸ C. ALFARO GINER, *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la romanización*. Bibliotheca praehistorica Hispana, 21. Madrid (Instituto Español de Prehistoria), 1984.

Si bé ens manquen dades arqueològiques sobre les plantes productores de fibres tèxtils, la documentació arqueològica sobre instruments relacionats amb la manufactura tèxtil és abundosa: fusaioles, peses de teler, pintes i tisores.

La fusaiola, contrapès del fus per filar, és coneguda des del Neolític, i és una peça molt freqüent en jaciments de l'Edat del Bronze. En el Bronze final, apareixen a tots els poblats i també a força necròpolis com un estri important i de categoria. La fusaiola és una peça de terra cuita, però se sap que podia ser de qualsevol matèria, fins i tot orgànica, per fer el contrapès ideal. Les fusaioles de terracota del Bronze final són de formes cilíndriques i rodones, però ben aviat es van transformar en bicòniques i en altres formes més sofisticades, que s'han trobat als poblats ibèrics.

Les peses de teler, els *pondera*, són objectes de terra cuita o de pedra perforada. Poden tenir senyals de desgast pels fils. Els telers utilitzats a Europa en època antiga podien ser horitzontals o verticals. A la majoria de les unitats habitacionals del món ibèric s'hi ha documentat l'espai destinat al filat i al teixit per a l'elaboració del vestit, moltes vegades associat a una àrea destinada a les tasques de la mòlta.

Les pintes de desfibrar (*aenea ferrea*), menys freqüents entre les restes arqueològiques, i les pintes de teixidor són essencials per a l'obtenció de les fibres tèxtils. Poden ser de fusta, os, bronze o ferro. A Sant Martí d'Empúries s'hi ha trobat una pinta de teixidor, de finals del segle VII aC, i també a Enserune i Pech Maho, llocs gals de forta influència iberocatalana.