

*Estudio paleocarpológico realizado
en el Castro de Penalba (Campolameiro,
Pontevedra. España)*

M.^a JESÚS AIRA RODRÍGUEZ*, PABLO RAMIL REGO*
& ANTONIO ALVAREZ NÚÑEZ**

* Departamento de Biología Vegetal.
Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago
15706 Santiago de Compostela.

** Orense, 41. Ferreira de Pantón (Lugo)

Resumen

AIRA RODRÍGUEZ, M. J.; RAMIL REGO, P., & ALVAREZ NÚÑEZ, A. 1990. Estudio Paleocarpológico realizado en el Castro de Penalba (Campolameiro, Pontevedra. España). *Bot. Complutensis* 16: 81-89.

El estudio morfológico y biométrico de frutos carbonizados procedentes del Castro de Penalba ha permitido el reconocimiento de glandes de roble (probablemente de *Quercus robur* L.) y de cariopsides de *Triticum dicoccum* Schrank y *Panicum millaceum* L.

Las dataciones C-14 efectuadas en muestras de carbón y cereal permiten confirmar que los frutos de estas especies datan del 2445 + 30 B.P. -2584 + 126 B.P., por lo que formarían parte de la economía y sistema agrícola cerealista de los pobladores del asentamiento.

Palabras clave: Frutos, roble, trigo, mijo, yacimiento arqueológico, Galicia, España.

Abstract

AIRA RODRÍGUEZ, M. J., RAMIL REGO, P. & ALVAREZ NÚÑEZ, A. 1990. A paleocarpological study of Castro de Penalba material (Campolameiro, Pontevedra. Spain). *Bot. Complutensis*, 16: 81-89.

A morphological and biometric survey of burnt fruits found in Castro de Penalba has shown the presence of acorns (probably of *Quercus robur* L.), and caryopsids of *Triticum dicoccum* Schrank and *Panicum millaceum* L.

C-14 dating methods, carried out on char and cereal, date these fruits at 2445 + 3 B.P. - 2584 + 126 B.P. That is why the inhabitants of the settlement are supposed to have a cereal-based agricultural economy supported with these species.

Key words: Fruit, oak, wheat, millet, archeological site, Galicia, Spain.

INTRODUCCIÓN

El Castro de Penalba (Fig. 1) se encuentra situado en el Ayuntamiento de Campolameiro (Pontevedra). Sus coordenadas geográficas se corresponden con los 42°, 32 minutos, 32 segundos de latitud Norte y los 4°, 51 minutos, 58 segundos de longitud Oeste de la hoja núm. 152 del mapa topográfico nacional de España, escala, 1: 50.000.

El yacimiento ocupa una colina rocosa de 423 m. en su cota máxima, y se asienta sobre un sustrato de granito muy diaclasado. Consta de dos terrazas, la inferior circundada por una muralla de piedra cuya funcionalidad, además de la defensiva, sería contener la tierra para permitir la construcción, y la superior, en cuya zona meridional existe en la actualidad una ermita construida hace unos doscientos años, seguramente sobre los restos de otra anterior mucho más antigua.

Durante los trabajos de excavación realizados entre 1983 y 1988 (ALVAREZ, 1986, 1987) se han encontrado gran cantidad de granos de cereal y otros frutos que aparecían en bolsadas junto a fondos de vasos.

Las dataciones C-14 realizadas en diversos trozos de carbón en el Centrum voor Isotopen Onderzoek, de Groningen, son muy homogéneas (GrN-14132 = 2485 + 35 B.P.; GrN-14133 = 2445 + 30 B.P.; GrN-14134 = 2490 + 35 B.P.) y coinciden con la del Department of Hydrology and Engineering Geology de Praga sobre granos de cereal (Ref. 234- 2584 + 126 B.P.) y con la cronología arqueológica que sitúa este yacimiento en el inicio de la cultura castreña.

A través de investigaciones palinológicas llevadas a cabo con anterioridad (AIRA & SAA, 1988, y AIRA & al., 1989) se ha puesto de manifiesto que durante la etapa final de ocupación del yacimiento se registra una considerable representación de vegetación arbórea formada principalmente por *Quercus* sp. y *Castanea sativa* Miller con presencia de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner y *Corylus avellana* L.; el polen de cereal aparece en pequeña proporción.

Con el presente trabajo, en el que se identifican los frutos carbonizados aparecidos en la excavación, se pretende completar la información obtenida a través del análisis polínico de los sedimentos del Castro, y así contribuir al conocimiento de la paleovegetación de esta zona de una manera más precisa y en particular al tipo de agricultura practicada en época castreña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una primera observación de los restos vegetales carbonizados tras su separación y limpieza ha permitido separar tres tipos de frutos muy diferentes.

En primer lugar destacan por su tamaño numerosos glandes sin pericarpo ni cúpula; cuya cubierta seminal es prácticamente inapreciable dado su estado de carbonización. La gran mayoría presentan sus cotiledones separados y una gran variabilidad morfológica y biométrica.

Un segundo tipo de granos de menor tamaño y también totalmente carbonizados presentan una morfología externa típica de los cereales; entre estos granos son

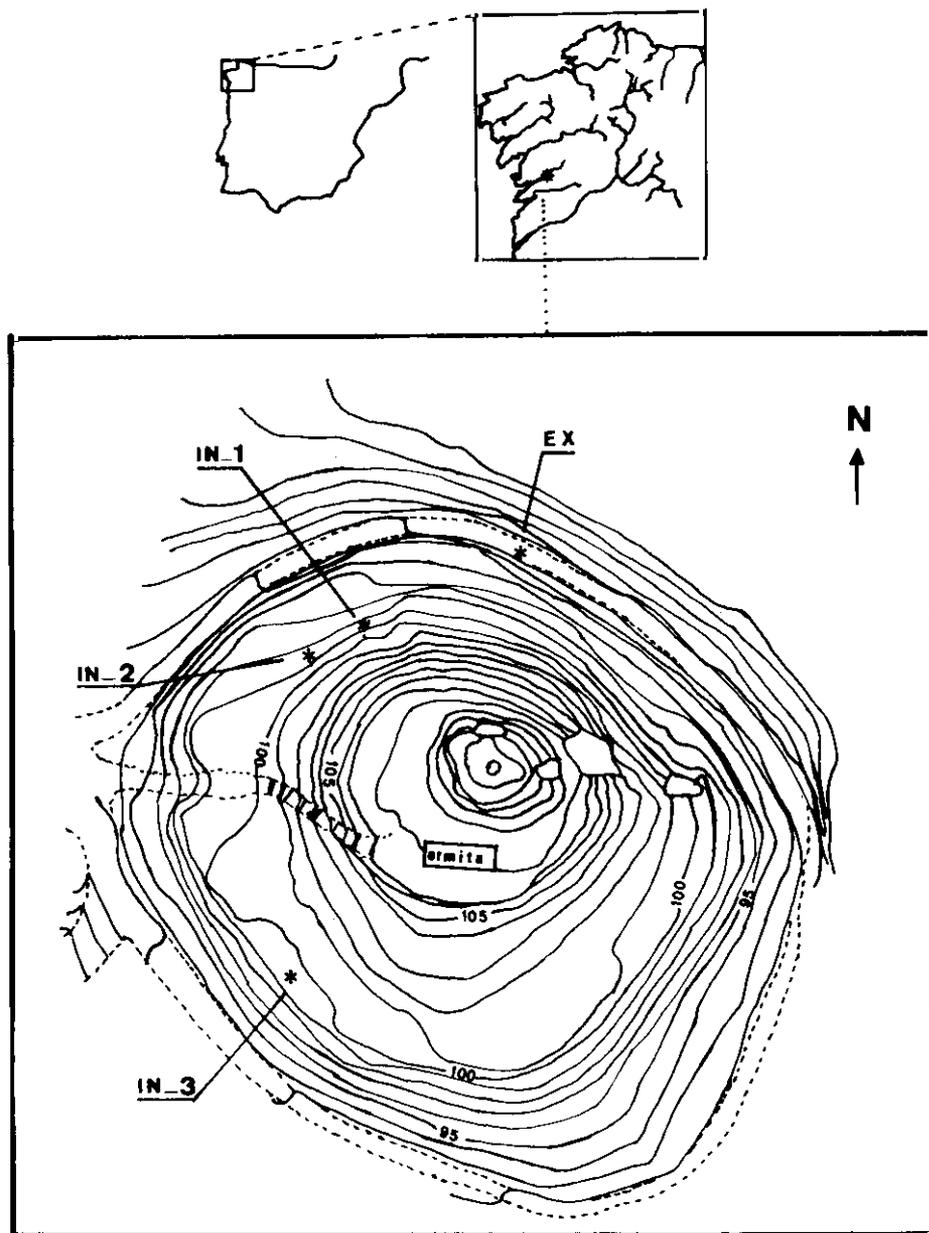


FIG. 1.—Situación de Castro de Penalba y localización de las muestras recogidas.
FIG. 1.— Castro de Penalba situation and sampling locations.

identificables algunas espiguillas y a este grupo nos referiremos de momento como cereal-1.

Por último aparecen unos granos de pequeño tamaño (2-3 mm.) también carbonizados, que se presentan apelmazados formando agregados, a ellos nos referimos como cereal-2 hasta obtener la determinación específica.

RESULTADOS

Identificación de los glandes

La ausencia de cúpulas en los glandes encontrados en las muestras de Penalba ha dificultado la determinación de la especie o especies productoras, pese a ello hemos conseguido una cierta aproximación realizando el siguiente trabajo experimental.

En Galicia existen siete especies de roble de las cuales algunas son muy escasas y tienen un área de distribución muy restringida (IZCO & al., 1972), por lo que solamente tres de ellas (*Q. robur* L., *Q. suber* L. y *Q. pyrenaica* Willd.) habrían tenido posibilidades de desarrollarse en la zona de estudio.

Con el fin de identificar la(s) especie(s) productora(s) de los frutos encontrados, se han recogido glandes actuales de siete poblaciones de *Q. robur* L. y dos de *Q. pyrenaica* Willd. y *Q. suber* L., respectivamente. De cada una de las poblaciones se prepararon los glandes con y sin pericarpo, tras su secado, se realizó una carbonización lenta sin superar los 300° C para asemejar las muestras actuales a las fósiles y así proceder a la realización de medidas que pudieran ser comparativas (Tabla 1).

De las muestras de Penalba se tomaron 30 glandes al azar y al igual que con las muestras actuales se midió su longitud y anchura.

Teniendo en cuenta los valores medios obtenidos para la relación longitud/anchura de los frutos de Penalba (1,20-2,25 cm.), el intervalo más afín es el de (1,26-2,42 cm.) que se corresponde con *Quercus robur* L.

Las referencias que encontramos sobre la identificación de glandes de roble carbonizados alcanzan solamente el nivel específico, cuando aparecen además otros macrorrestos como trozos de corteza (ALFONSO DO PAÇO, 1957; ALFONSO DO PAÇO & SANGMEISTER, 1956; MORAIS ARNAUD, 1979).

Identificación de los granos de cereal

Cereal 1

Se han estudiado cuatro muestras (Fig. 1), una de ellas (Ex.) procedente de una capa de cenizas, carbones y cerámica que apareció en distintas partes del exterior de la muralla y las restantes (In-1, In-2, In-3) recogidas en fondos de cabañas situadas en el interior del castro. En todas ellas aparecen numerosos carióspsides envueltos por piezas florales, espiguillas individuales, así como restos de raquis.

TABLA I. Medidas de los glándes de *Q. robur* L., *Q. pyrenaica* Willd y *Q. suber* L.TABLE I. Acorn sizes of *Q. robur* L., *Q. pyrenaica* Willd and *Q. suber* L.

ESPECIE	POBLACION	N.º DE MUESTRA		LONGITUD (L) mm.		ANCHURA (A) mm.		L/A mm.	
		C.P.	S.P.	C.P.	S.P.	C.P.	S.P.	C.P.	S.P.
Q. robur L.	1	I	V	28	29	15	16	1,86	1,81
		II	VI	24	28	14	14	1,71	2,00
		III	VII	31	26	14	15	2,21	1,73
		IV	VIII	31	19	15	13	2,06	1,46
	2	I	IV	21	17	12	7	1,75	2,42
		II	V	28	24	13	12	2,15	2,00
		III		15		11		1,36	
	3	I	V	29	27	17	14	1,70	1,92
		II	VI	—	30	—	16	—	1,87
		III	VII	33	26	13	16	2,53	1,62
		IV	VIII	25	18	14	13	1,78	1,38
	4	I	V	30	23	26	14	1,15	1,64
		II	VI	34	29	19	14	1,78	2,07
		III	VII	21	26	12	16	1,75	1,62
		IV	VIII	—	19	—	11	—	1,72
	5	I	II	32	24	22	19	1,45	1,26
6	I	II	28	29	13	14	2,16	2,07	
7	I	III	—	26	—	15	—	1,73	
	II	IV	28	22	15	17	1,86	1,29	
Q. pyrenaica Willd.	1	I	IV	11	11	11	13	1,00	0,84
		II	V	11	12	10	10	1,15	1,60
		III	VI	11	12	11	10	1,00	1,20
2	I	II	—	25	—	16	—	1,56	
Q. suber L.	1	I	II	25	21	14	13	1,78	1,61
	2	I	II	27	25	15	14	1,80	1,78

C. P. = Con pericarpo. S. P. = Sin pericarpo.

En 30 granos de cada una de las muestras se han medido tres parámetros (L = longitud, A = anchura y G = grosor), y con los valores obtenidos (Tabla 2) se calcularon los valores medios, la desviación típica y la desviación estándar, así como los valores medios de los cocientes L/A, L/T y A/T.

TABLA 2. Medidas del Cereal-1

TABLE 2. Cereal sizes-1

Medida	EXTRAMUROS (Ex.)			INTERIOR (In-1)			INTERIOR (In-2)			INTERIOR (In-3)		
	L	A	G	L	A	G	L	A	G	L	A	G
1	4,55	3,40	3,00	6,25	3,50	3,25	5,85	3,75	2,85	5,80	3,80	3,60
2	5,15	3,30	2,40	4,95	2,65	2,15	5,80	3,80	2,80	6,35	4,75	3,00
3	5,50	3,50	2,60	5,50	3,40	3,00	5,55	3,25	2,65	5,30	3,85	2,65
4	5,50	3,25	2,50	5,75	3,75	3,00	6,00	4,25	3,35	5,40	3,90	3,10
5	5,50	3,10	2,85	3,00	3,65	2,80	7,25	4,60	3,30	5,35	3,60	3,00
6	6,40	3,25	2,60	5,50	3,60	2,60	5,60	3,60	4,15	5,25	3,30	2,50
7	6,00	3,60	2,25	6,75	3,65	3,00	5,65	4,40	3,10	5,60	3,50	3,10
8	5,35	3,60	2,60	7,00	4,00	3,00	5,75	3,60	2,60	5,75	3,00	2,10
9	5,79	3,10	2,55	6,50	3,85	2,80	6,05	3,95	3,35	6,00	3,75	3,10
10	5,55	3,55	2,50	5,55	3,80	3,00	5,65	3,50	2,50	7,00	3,90	3,15
11	5,60	2,90	3,00	5,65	3,80	2,65	5,85	3,35	2,85	5,85	4,00	3,25
12	5,35	3,45	2,40	5,50	3,65	2,65	5,60	3,75	3,00	6,00	3,25	3,00
13	5,10	3,45	2,75	6,25	3,75	3,15	6,30	3,40	2,85	5,85	3,10	2,50
14	6,00	3,25	2,40	5,65	3,80	3,15	5,90	4,00	3,15	5,65	3,35	3,05
15	5,10	3,10	2,40	4,65	3,75	3,40	5,60	3,50	3,10	6,20	4,10	2,65
16	6,55	3,70	3,00	6,25	3,75	2,55	6,00	3,70	2,55	6,25	3,65	3,25
17	6,10	2,25	2,85	5,80	3,80	2,60	5,50	3,15	2,90	5,70	3,60	3,20
18	5,35	3,50	2,90	4,65	3,10	2,90	5,55	3,60	3,35	6,50	3,70	3,00
19	6,00	3,65	2,90	4,75	3,10	2,90	5,60	3,35	2,90	5,70	3,60	3,30
20	5,80	3,40	2,55	5,50	3,50	2,60	6,10	3,80	3,00	6,16	3,50	2,75
21	5,85	3,40	2,75	5,90	3,40	2,25	5,65	3,65	6,05	5,30	3,50	2,80
22	6,75	3,15	2,05	5,90	3,65	2,90	6,05	3,40	2,85	6,25	3,30	2,65
23	6,25	3,90	2,90	6,05	3,75	2,80	6,04	3,75	2,75	5,30	3,50	2,80
24	6,80	3,55	2,55	5,55	<u>3,60</u>	2,65	5,20	6,25	2,70	5,25	3,70	3,25
25	7,05	3,90	3,00	5,65	3,25	2,65	6,25	6,35	2,90	5,35	4,00	3,05
26	6,00	3,45	3,10	6,15	3,75	2,75	6,35	3,85	3,30	5,50	3,50	3,10
27	6,25	3,75	3,00	5,30	3,35	2,65	6,10	3,65	2,15	6,10	3,30	2,60
28	5,55	3,35	3,10	6,05	3,40	2,45	6,35	3,05	2,25	5,30	3,15	2,25
29	5,25	3,00	2,50	6,10	4,10	3,30	5,85	4,00	3,00	6,45	4,20	3,30
30	5,55	3,75	2,65	6,40	3,50	2,60	6,60	4,10	2,75	5,50	3,00	2,40
\bar{x}	5,78	3,41	2,69	5,80	3,58	2,80	5,93	3,89	3,03	5,77	3,61	2,91
γ_n	0,55	0,25	0,26	0,52	0,29	0,28	0,40	0,72	0,67	0,43	0,37	0,34
γ_{n-1}	0,56	0,25	0,26	0,53	0,29	0,29	0,40	0,73	0,68	0,44	0,38	0,34

L = Longitud mm. A = Anchura mm. G = Grosor mm.

La longitud media del cariósipide es de 5,82 (5,77-5,93 mm.), mientras que la anchura media oscila entre 3,41 y 3,89 mm. ($\bar{x} = 3,62$) y el grosor medio entre 2,96 y 3,03 ($\bar{x} = 2,85$).

La homogeneidad de las muestras es más acentuada al obtener los cocientes medios para $L/T = 1,52 - 1,69$ ($\bar{x} = 1,60$), $L/A = 1,95 - 2,14$ ($\bar{x} = 2,03$) y $A/T = 1,24 - 1,28$ ($\bar{x} = 1,26$).

Estos resultados indican que todos los granos examinados pertenecen a la misma especie. Para su determinación y siguiendo los trabajos de CARVALHO (1950), SÁNCHEZ MONGE (1957), RENFREW (1973), KISLEV (1984) y HILMAN (1984) nos hemos centrado sobre todo en la morfología de las espiguillas; el tamaño nos permite diferenciar ya en un principio los granos de *Triticum parvicoccum* Kislev por ser éstos menores de 5 mm. (Kislev, 1979/80).

Atendiendo a las características del raquis se pueden diferenciar dos grandes grupos de trigos cultivados: los de raquis frágil (*T. spelta* L., *T. dicoccum* Schrank, *T. baeoticum* Boiss, *T. monococcum* L.) y de los de raquis persistente (*T. durum* Desf., *T. turgidum* L., *T. aestivum* L., y *T. compactum* Host.).

Dado que las espiguillas carbonizadas halladas en Castro Penalba presentan dos granos (al separarlos no se observa el rudimento de un tercero) y que el artejo descendente de cada espiguilla está muy reducido no superando en ningún caso los 2 mm., podemos concluir que pertenecen a *Triticum dicoccum* Schrank.

Cereal 2

Los granos carbonizados de esta especie aparecen apelmazados en masas irregulares de hasta 3 cm. sin apreciarse ninguna orientación o estructura; individualmente permanecen rodeados por restos de la envuelta floral.

Debido a la escasez de granos enteros se han realizado únicamente las medidas en 15 granos (Tabla 3), obteniéndose una longitud de 2,43 mm.; anchura media, 1,78 mm. y un grosor medio de 1,62 mm.

Dichas características se corresponden con la morfología y las medidas de granos de *Panicum millaceum* L.

DISCUSIÓN

Los granos de cereal, en concreto *Triticum* y *Panicum*, son hallazgos relativamente frecuentes en yacimientos castreños gallegos (LÓPEZ, 1953; VÁZQUEZ, 1975; HIDALGO & RODRÍGUEZ, 1987) y portugueses. Tanto en el Norte de Portugal (PINTO DA SILVA, 1963 y 1988) como en Galicia (LÓPEZ & LORENZO, 1986) son frecuentes granos de *Triticum parvicoccum* Kislev, *Triticum dicoccum* Schrank y *Triticum aestivum* L. Según RENFREW (1973) la aparición de glandes de roble en yacimientos europeos es también frecuente, siendo probable que se utilizaran como alimento.

Con el presente trabajo queda demostrada la existencia, a partir del siglo VI antes de C., de una importante agricultura cerealista complementada con la recolección de bellotas.

TABLA 3. Medidas del cereal-2

TABLE 3. Cereal sizes-2

MEDIDA	LONGITUD (L) mm.	ANCHURA (A) mm.	GROSOR (G) mm.
1	2,65	1,60	1,65
2	2,50	1,40	1,30
3	2,50	1,75	1,60
4	2,55	1,65	1,35
5	2,49	1,60	1,25
6	2,45	2,10	1,60
7	2,35	2,10	2,00
8	2,10	1,85	1,80
9	2,40	1,65	1,80
10	2,55	1,65	1,40
11	2,35	1,90	1,60
12	2,40	2,25	1,70
13	2,50	2,00	2,10
14	2,50	1,65	1,90
15	2,35	1,60	1,30
\bar{x}	2,43	1,78	1,62
γ_n	0,12	0,23	0,25
γ_{n-1}	0,12	0,23	0,26

El hecho de que sólo la excavación parcial del castro haya permitido recuperar más de 70 kg. de granos de *Triticum*, y 2 kg. de *Panicum*, permite entender la importancia de la actividad agrícola desarrollada por los pobladores del asentamiento de Penalba, que utilizarían el trigo como cereal de invierno y el mijo como cereal de primavera.

La posibilidad de que las bellotas estuviesen casualmente en el yacimiento queda descartada tanto por la cantidad recuperada (7 kg.) como por su aparición en vasos similares a los que se encontraron el trigo y el mijo.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección Xeral do Patrimonio Artístico e Monumental (Xunta de Galicia) por la subvención que ha permitido la realización de este trabajo.

Al profesor Jan Silar que ha realizado la datación C-14 de la muestra de cereal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFONSO DO PAÇO, M. & SANGMEISTER, E. 1956. Castro de Vila Nova de San Pedro. VIII Campanha de excavações de 1955 (19.^o). *Arqueologia e Historia*, 8 (7): 91-114.
- ALFONSO DO PAÇO, M. 1957. Sementes incarbonizadas do Baleal (Peniche). Publ. XXIII Congr. Luso-Esp. Progr. Cr. Coimbra.
- AIRA RODRÍGUEZ, M. J. & SAA OTERO, P. 1988. Contribución al conocimiento de la vegetación hológena (3000-2210 B.P.) de la provincia de Pontevedra a través del análisis polínico. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45 (2): 461-476.
- AIRA RODRÍGUEZ, M. J.; SAA OTERO, P., & TABOADA CASTRO, T. 1989. *Estudios paleobotánicos y edafológicos en yacimientos arqueológicos de Galicia*. Serie Arqueoloxía/Investigación. Ed. Xunta de Galicia.
- ALVAREZ NÚÑEZ, A. 1986. *Castro de Penalba: Campaña de excavación de 1983*. Serie Arqueoloxía/Memorias núm. 4. Ed. Xunta de Galicia.
- ALVAREZ NÚÑEZ, A. 1987. Castro de Penalba (Campolameiro) y Castro dos Mouros (Moraña). *Public. Museo de Pontevedra* XLI. Pontevedra.
- CARVALHO, J. DE. 1950. *La planta del trigo: morfología y fisiología*, INIA. Madrid.
- HIDALGO CUÑARRO, J. M. & RODRÍGUEZ PUENTES, E. 1987. *Castro de Fozara: campaña de 1984*. Serie Arqueoloxía/Memorias, núm. 9. Ed. Xunta de Galicia.
- HILLMAN, G. 1984. Interpretation of archeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey. In VAN ZEIST, W. & CASPARIE (eds.), *Plants and ancient man*. A. A. Balkema. The Netherlands.
- IZCO SEVILLANO, J.; AMIGO VÁZQUEZ, J., & GUITIÁN RIVERA, J. 1972. *Amentíferas de Galicia*. Manuscrito. Depto. de Biología Vegetal. Universidad de Santiago, 23 pp.
- KISLEV, M. E. 1979/80. *Triticum parvicoccum* sp. nov. An oldest naked wheat. *Isr. Jour. Bot.*, 28: 95-107.
- KISLEV, M. E. 1984. Botanical evidence for ancient naked weats in the near east. In VAN ZEIST, W. & CASPARIE (eds.), *Plants and ancient man*. A. A. Balkema. The Netherlands.
- LÓPEZ CUEVILLAS, F. 1953. *La civilización céltica de Galicia*. Universidad de Santiago de Compostela.
- LÓPEZ CUEVILLAS, F. & LORENZO FERNÁNDEZ, X. 1986. *Castro de Cameixa: campañas de 1944-1946*. Serie Arqueoloxía/Memorias. Ed. Xunta de Galicia.
- MORAIS ARNADU, J. 1979. Corôa do frade, fortificação do bronze final dos arredores de Euroa. Excavações 1971-1972. *Madridev Mitteilungen*, 20: 56-100.
- PINTO DA SILVA, A. R. 1963. Relato do estudo de balotas incarbonizadas encontradas no Castro de S. Vicente da Chá. In SANTOS JUNIOR, J. R. & ISIDORO, A. F. *Excavações no Castro de S. Vicente da Chá (Barroso)*. *Trab. Antrop. e Etnol.*, 19 (2): 183.
- PINTO DA SILVA, A. R. 1900. A palaeethnobotanica na arqueologia portuguesa em Queiroga. *Actas do Encontro Paleocologia e Arqueologia*. Câmara Municipal de Vila Nova de Famalição.
- RENFREW, J. M. 1973. *Palaethnobotany. The prehistoric food plants of the near east and Europe*. Methuen and Co. Ltd. London.
- SÁNCHEZ MONGE, E. 1957. *Catálogo genético de los trigos españoles*. Publ. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- VÁZQUEZ VARELA, J. M. 1975. Hallazgo de bellotas en el Castro de Vixil: reflexiones sobre la agricultura castreña. *Bol. de la Com. Hist. y Art. de Lugo*, IX (81-84): 195-198.