

# CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE PIMIENTOS AUTÓCTONOS DE GALICIA

A. TABOADA ARIAS  
A. RIVERA MARTÍNEZ  
F. POMAR BARBEITO

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo.  
Carretera Betanzos-Mesón do Vento km 7,5. 15080 Abegondo. A Coruña

J.M. RODRÍGUEZ BAO  
L. TERRÉN POVÉS  
M. RIBEIRO LEIRA

Centro de Formación e Experimentación Agraria «Baixo Miño».  
Salceda de Caselas. 34471 Pontevedra

## RESUMEN

En el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo y en el Centro de Formación y Experimentación Agraria «Baixo Miño» se ha venido realizando entre los años 2004 a 2007 un proyecto INIA para el estudio de la mejora genética de la resistencia a la enfermedad de la tristeza en pimientos autóctonos de Galicia. En este proyecto se incluye la caracterización morfológica y agronómica de 29 líneas de pimientos autóctonos gallegos, recopiladas y seleccionadas con anterioridad en dichos centros: Padrón, Couto, Mougán, Arnoia, Blanco Rosal, Oimbra, Punxín y Piñeira.

El estudio de 7 caracteres cuantitativos y 6 cualitativos en el fruto maduro permitió definir las características morfológicas de los distintos tipos de pimientos. Los caracteres en donde las diferencias eran más marcadas eran la longitud y ancho del fruto, su sección longitudinal y el grosor de su carne, lo que ha permitido diferenciarlos siguiendo tres criterios: tamaño, sección longitudinal y grosor de la carne. En cuanto a las características productivas, se han tomado datos de la producción precoz (4 primeras semanas) así como de la producción total, determinando los rendimientos de cada uno de los ecotipos.

**Palabras clave:** *Capsicum annum*, pimientos autóctonos, caracterización morfológica, caracterización agronómica.

## INTRODUCCIÓN

En la Comunidad Autónoma de Galicia los cultivos hortícolas suponen actualmente alrededor del 4,9% de la superficie dedicada a cultivos herbáceos, pero su importancia económica es mayor, ya que representan casi el 18% del valor de la producción agrícola. Destacan, por su volumen de producción, los cultivos de repollo, tomate, cebolla, judía verde, pimiento y lechuga. Dentro de este grupo de cultivos, el pimiento ocupa una superficie de 1.325 ha, el 16% de la superficie hortícola, obteniéndose una producción cercana a las 30.000 tm, de las cuales aproximadamente la mitad se comercializa, siendo las provincias de A Coruña y Pontevedra, las principales productoras (Anuario de Estadística Agraria, 2004).

La distribución por variedades se encuentra claramente diferenciada, pues alrededor del 70% de la superficie cultivada es pimiento de variedades autóctonas (60% pimiento de Padrón, el 8% es pimiento de Arnoia y el 2% pimiento del Couto), mientras que el resto son variedades híbridas de tipo Lamuyo y California (Rivera *et al.*, 2007).

Los criterios agronómicos y morfológicos empleados para la caracterización de cultivares de pimiento son variables según los autores: la mayor parte emplean variables relacionadas con las características del fruto como el peso fresco, ancho, largo, el ratio longitud/ancho (Costa *et al.* 1989; Huskza, 1992) así como grosor del pericarpo (Berchez y Dumitresco, 1995); otros autores emplean además variables vegetativas como la longitud de la hoja, ancho de hoja, altura y diámetro de planta (Nguen *et al.*, 1995). Otra posibilidad es el empleo de variables relacionadas con la composición química del fruto como el contenido en pigmentos carotenoides, nivel de azúcares o capsicinoides (Costa *et al.*, 1989; Huskza, 1992).

Independientemente de las que se usen, el análisis multivariante de dichas variables facilita enormemente la caracterización y ha sido empleado frecuentemente con esta finalidad (Berchez y Dumitresco, 1995).

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Material vegetal:** Se evaluaron un total de 29 líneas de 8 ecotipos gallegos de pimiento, seleccionadas en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) y en el Centro de Formación y Experimentación Agraria «Baixo Miño» (CFEBM). Los datos obtenidos corresponden a los años 2005 y 2006.

### Ecotipos y líneas ensayadas

Ecotipo	Líneas ensayadas	Fruto	Sección long.	Carne
<b>Padrón</b>	ETH180, ETH134, ETH209, PA145, ETH211, ETH166	Pequeño	Trapezoidal	Fina
<b>Couto</b>	Co5A, Co10A, Co12B, Co18B	Pequeño	Triangular	Fina
<b>Mougán</b>	MG279, MG77, MG101, MG335, MG14, MG318	Pequeño	Cuadrada	Fina
<b>Blanco Rosal</b>	BR97, BR113	Grande	Triangular	Intermedia
<b>Punxín</b>	PX74, PX118	Grande	Cuadrada	Intermedia
<b>Arnoia</b>	AR330, AR55, AR65, AR45, AR274	Grande	Rectangular	Intermedia
<b>Oimbra</b>	OI27, OI30	Grande	Triangular	Gruesa
<b>Piñera</b>	PI309, PI275	Grande	Cuadrada	Gruesa

**Diseño del ensayo:** El diseño experimental fue en bloques al azar con 3 repeticiones y parcelas de 12 plantas de cada línea ensayada por repetición. El marco de plantación utilizado fue de 0,4 x 0,8 (3,12 plantas/m<sup>2</sup>). Las parcelas se establecieron en 2 localizaciones diferentes, el CIAM, en la provincia de A Coruña, y en el CFEBM, en la provincia de Pontevedra, en invernadero de cubierta plástica, riego por goteo, acolchado con plástico negro, y entutorado con tres líneas dobles de cuerda de nylon, a tres alturas. El abonado de fondo y la fertirrigación se muestra en las tablas a continuación:

### Abonado de fondo

	Producto	Dosis
Año 2005	Cal magnésica	140 g/m <sup>2</sup>
	Estiércol vacuno	4 kg/m <sup>2</sup>
	Complejo 12-8-24	25 g/m <sup>2</sup>
Año 2006	Cal magnésica	300 g/m <sup>2</sup>
	Estiércol vacuno	4 kg/m <sup>2</sup>

### Fertirrigación

Año 2005 Semana	Producto	Dosis semanal
1 <sup>a</sup> -12 <sup>a</sup>	15-5-30	2 g/m <sup>2</sup>
Año 2006 Semana	Producto	Dosis semanal
1 <sup>a</sup> -12 <sup>a</sup>	15-5-30	2 g/m <sup>2</sup>

**Caracterización del fruto:** Se evaluaron 7 caracteres cuantitativos del fruto maduro: longitud, ancho, peso, longitud del pedicelo, grosor de la pared, número de lóculos y longitud de la placenta; y 6 caracteres cualitativos: color y forma del fruto, presencia de cuello en la base del fruto, forma del ápice, presencia de apéndice y arrugamiento del fruto. En los frutos inmaduros se tomaron datos de presencia de manchas antociánicas y de color del fruto (Chen *et al.*, 1995).

**Rendimientos:** Se tomaron datos de producción, tanto precoz (4 primeras semanas), como total, comenzando a mediados de junio y prolongándola hasta mediados de septiembre. La recolección de frutos se hizo cada tres días sobre cada parcela elemental, dejando 2 plantas de cada parcela sin recolectar, utilizando esos pimientos para la caracterización de los frutos maduros.

**Análisis:** Todos los análisis estadísticos se han realizado usando el paquete informático SPSS 8.0 para Windows © SPSS Inc. El dendograma se ha realizado con el software MEGA 3.1 (Kumar *et al.*, 2004), y los gráficos se han elaborado con el software Sigmaplot 2001 © SPSS Inc.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En un estudio anterior realizado mediante un análisis de componentes principales (Rivera *et al.*, 2007), se comprobó que los parámetros que más peso mostraron en la di-

ferenciación entre ecotipos fueron el peso del fruto, el ancho del fruto, el grosor de la pared, la longitud de la placenta, el número de lóculos y la longitud del fruto. En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos para dichos parámetros mediante un análisis ANOVA (Test Waller-Duncan).

Estos resultados permiten diferenciar claramente dos grandes zonas, la de «frutos pequeños», representados por los ecotipos Padrón, Couto y Mougán, y la de «frutos grandes», representados por los ecotipos Blanco Rosal, Punxín, Arnoia, Piñeira y Oimbra. En la figura 1 se muestra el dendograma Neighbor Joining, elaborado a partir de la matriz de distancias obtenida para los diferentes parámetros. En ella, se puede observar la clara diferenciación entre las variedades de fruto pequeño y de fruto grande.

En la tablas 2 y 3 se muestran los resultados del ANOVA (Test Waller-Duncan) realizados con los datos de producción precoz y total de los diferentes ecotipos. A la vista de estos resultados, los ecotipos se pueden dividir en tres grupos diferentes. Por un lado, estarían los de fruto pequeño, muy precoces, con un elevado número de frutos por planta, pero con menor rendimiento de kg/m<sup>2</sup>, debido al pequeño tamaño con el que se comercializan. Por otro lado, estarían los de fruto grande, menos precoces, dentro de los cuales, habría que distinguir entre Oimbra y Piñeira, que producen los frutos más grandes, pero debido a su menor número de frutos/planta, el rendimiento en kg/m<sup>2</sup> es menor, y por otro lado, Arnoia, Punxín y Blanco Rosal, que producen frutos de menor tamaño que los anteriores, pero con un número de frutos/planta mayor, lo que se traduce en un mayor rendimiento en kg/m<sup>2</sup> (figura 2).

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación RTA04-65-C2.

**Tabla 1.** Parámetros de fruto\*

Ecotipo	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Peso (gr)	Pared (mm)	Lóculos (Nº)	Placenta (mm)
Couto	10,199 d	3,214 a	26,259 a	2,104 a	2,976 ab	23,450 de
Padrón	7,490 b	3,516 b	25,359 a	2,404 b	3,054 b	20,822 b
Mougán	6,073 a	4,599 c	33,430 b	2,785 c	2,902 a	18,755 a
Blanco Rosal	11,440 f	5,495 d	82,729 c	3,906 d	2,912 a	23,006 cd
Punxín	8,644 c	6,222 e	89,968 d	4,634 f	3,602 d	22,449 c
Arnoia	10,743 e	6,334 e	104,853 e	4,269 e	3,457 c	23,087 cd
Piñeira	8,509 c	7,796 f	159,332 g	4,923 g	3,540 d	27,519 f
Oimbra	13,179 g	6,282 e	154,001 f	5,533 h	3,876 e	24,065 e

\* Cifras seguidas de la misma letra dentro de la misma columna no se diferencian significativamente según Waller-Duncan P = 0,05.

**Tabla 2.** Producción precoz\*

Ecotipo	Frutos/planta	kg/m <sup>2</sup>
Couto	35,89 d	1,230 bc
Padrón	23,67 c	0,790 a
Mougán	23,63 c	1,526 c
Blanco Rosal	7,37 b	1,562 c
Punxín	4,03 ab	0,917 ab
Arnoia	5,22 ab	1,533 c
Piñeira	1,66 a	0,507 a
Oimbra	2,67 ab	0,661 a

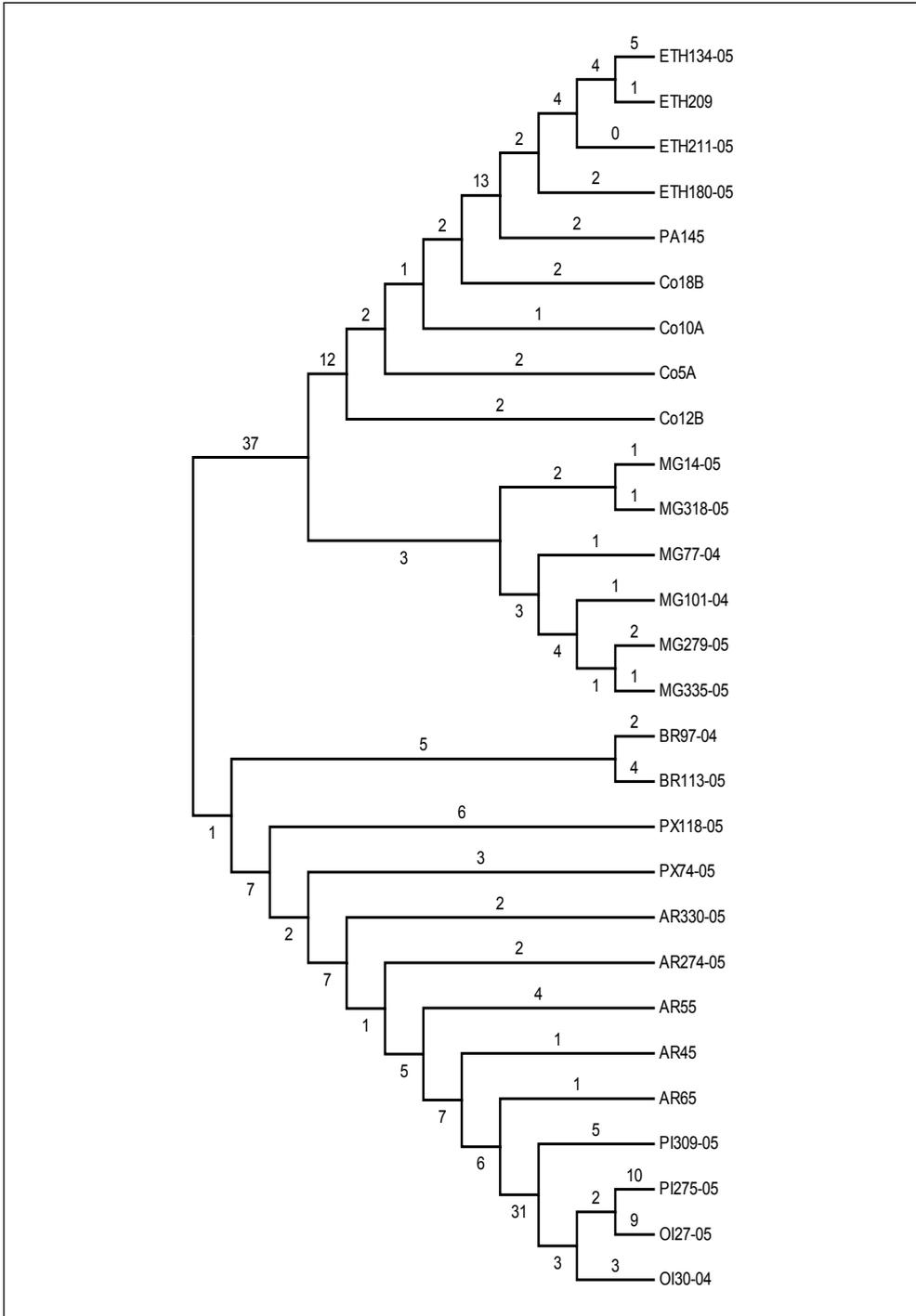
\* Cifras seguidas de la misma letra dentro de la misma columna no se diferencian significativamente según Waller-Duncan P = 0,05.

**Tabla 3.** Producción total\*

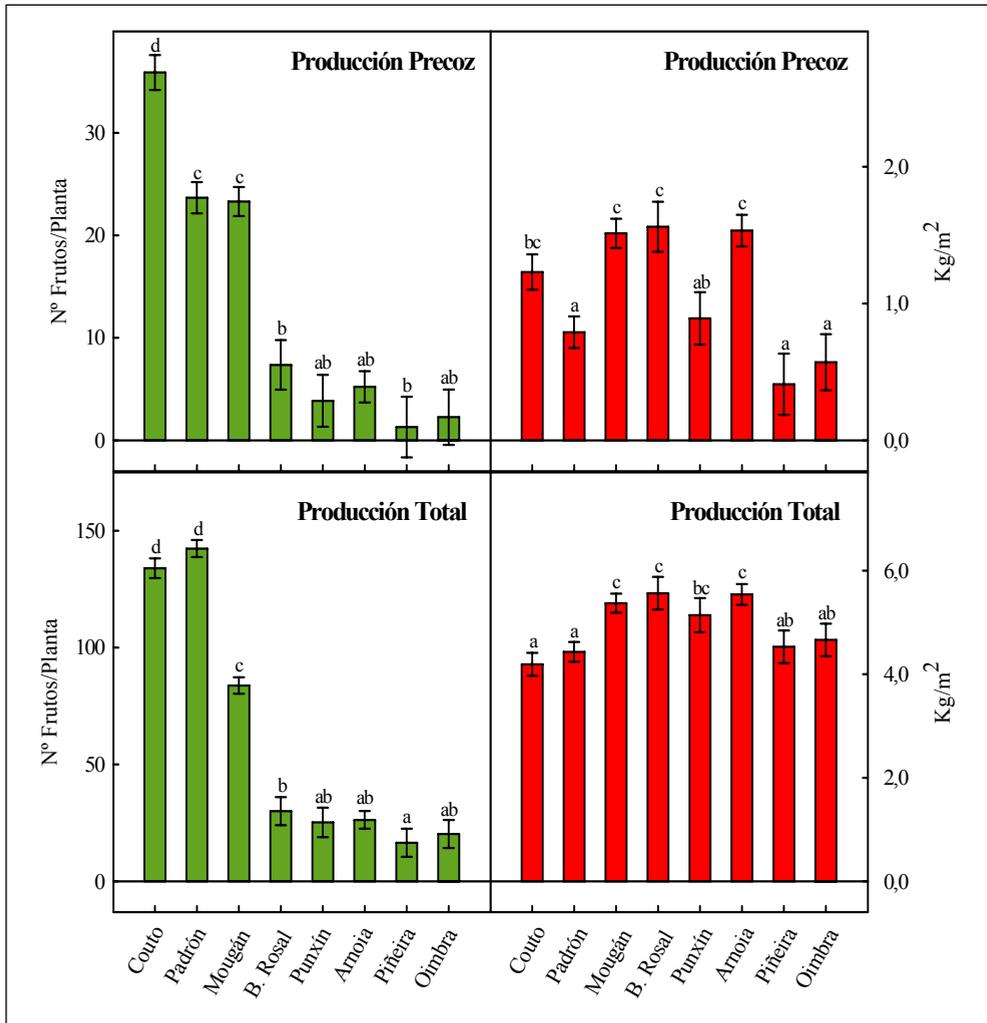
Ecotipo	Frutos/planta	kg/m <sup>2</sup>
Couto	140,75 d	4,190 a
Padrón	133,92 d	4,405 a
Mougán	84,38 c	5,396 c
Blanco Rosal	30,00 b	5,563 c
Punxín	25,42 ab	5,135 bc
Arnoia	26,28 ab	5,541 c
Piñeira	16,53 a	4,530 ab
Oimbra	20,23 ab	4,663 ab

\* Cifras seguidas de la misma letra dentro de la misma columna no se diferencian significativamente según Waller-Duncan P = 0,05.

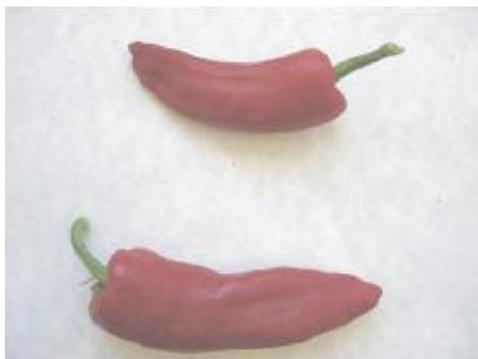
**Figura 1.** Dendograma Neighbor Joining de las líneas caracterizadas



**Figura 2.** Rendimientos precoz y total de los ecotipos caracterizados



**Fotos 1 y 2.** Ecotipo «Couto»



**Fotos 3 y 4.** Ecotipo «Padrón»



**Fotos 5 y 6.** Ecotipo «Mougán»



**Foto 7.** Ecotipo «Blanco rosal»



**Fotos 8 y 9.** Ecotipo «Punxín»



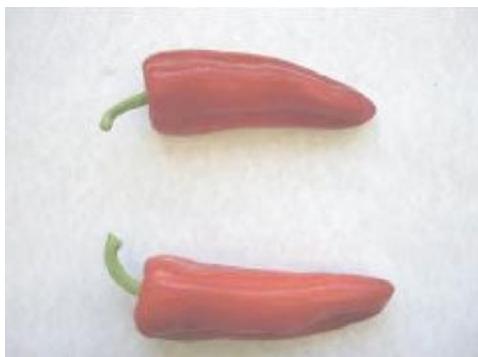
**Fotos 10 y 11.** Ecotipo «Arnoia»



**Fotos 12 y 13.** Ecotipo «Piñeira»



**Fotos 14 y 15.** Ecotipo «Oimbra»



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anuario de Estadística Agraria 2004. Consellería do Medio Rural. Xunta de Galicia, 256 pp.
- BERCHEZ, M. y DUMITRESCU, D. 1995. A new clustering method of data obtained in the selection field with red sweet pepper lines. Buletinul, Universitatii de Stiinte Cluj Napoca. Seria Agricultura si Horticultura, 49: 173-177.
- CHEN, C. y TAY, C. S. 1995. Descriptores para *Capsicum*. I.P.G.R.I. 51 pp.
- COSTA, J., SORIANO, M.C., NUEZ, F. y NAVARRO, F. 1989. Characterization of red pepper cultivars for grinding. Eucarpia Meeting on Genetics and Breeding on Capsicum and Eggplant: 93-96.

- HUSZKA, T. 1992. Characterization of spice pepper varieties and candidates. *Caps. News*: 81-85.
- KUMAR, S.; TAMURA, K. y NEI, M. 2004 MEGA3: Integrated software for Molecular Evolutionary Genetics Analysis and sequence alignment. *Briefings in Bioinformatics* 5:150-163.
- NGUEN, K., VU-TRUEN, K. y TODOROV, I. 1995. Variation in some vegetative traits in hot *Capsicum* pepper varieties. *Rasteniiev dni-Nauki*. 1995, 32: 42-44 of pepper (*Capsicum annuum*) susceptible or resistant to *Phytophthora capsici*. *Physiol. Plant Pathol.* 18: 379-389.
- RIVERA, A., POMAR, F., TABOADA, A., RODRÍGUEZ, J.M. y TERRÉN, L. 2007. Caracterización de variedades autóctonas de pimientos de Galicia. *Actas del XI Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas*. Albacete 2007.