

RELACIÓN ENTRE LAS CONCENTRACIONES  
ATMOSFÉRICAS DEL POLEN DE *FRAXINUS* SP.  
Y EL ALÉRGENO OLE E 1

*Relation between atmospheric concentration of Ole e 1 allergen  
and Fraxinus sp. pollen*

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, D.<sup>1,2</sup>; VEGA MARAY, A. M.<sup>a1</sup>; GONZÁLEZ PARRADO, Z.<sup>1</sup>;  
MANDRIOLI, P.<sup>2,1</sup> & VALENCIA BARRERA, R. M.<sup>a1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León*

<sup>2</sup>*Instituto de Ciencias de la Atmósfera y del Clima ISAC-CNR. Bologna (Italia). mdferg@unileon.es*

Recibido: 2012/01/18; Aceptado: 2012/03/27

PALABRAS CLAVE: aerobiología, alérgenos, Ole e 1, polen, *Fraxinus*.

KEYWORDS: aerobiology, allergens, Ole e 1, pollen, *Fraxinus*.

## INTRODUCCIÓN

La sensibilización al polen de Oleácea, concretamente del género *Olea*, es un buen ejemplo de alergia respiratoria en los países mediterráneos. En España es la segunda causa de polinosis después de las gramíneas, especialmente en el sur. Hasta el momento los estudios que se han efectuado sobre el alérgeno Ole 1 emitido a la atmósfera ponen en evidencia la relación de esta proteína con el polen del olivo; sin embargo, ciertos estudios clínicos, realizados sobre la población alérgica de algunas localidades del norte de España (donde apenas existen olivos), han demostrado que existen reacciones positivas a los extractos del polen de *Olea*.

*Fraxinus* es el taxón más representativo de las oleáceas en las zonas templadas de Europa y de América. *F. excelsior* L. y *F. angustifolia* Vahl. son árboles de hoja caduca, cuya distribución sugiere una gran capacidad de adaptación a diversos ambientes, pero sobre todo constituyen una parte importante de la vegetación de bordes de ríos. En León, *Fraxinus angustifolia* es una de las especies mejor representadas en la flora urbana y de los alrededores de la ciudad. Durante mucho tiempo el polen de *Fraxinus* no se consideró responsable de alergias del tipo I. Actualmente, varios trabajos muestran la importancia de este alérgeno (NIEDERBERGER *et al.*, *Clin Exp Allergy*, 32: 933-941. 2002; PALOMARES *et al.*, *Int Arch Allergy Immunol*, 141: 110-118. 2006).

El objetivo de este estudio es analizar la relación entre la concentración de polen de *Fraxinus* y la presencia del alérgeno Ole e 1 en la atmósfera de la ciudad de León, ya que el perfil proteico de los géneros *Olea* y *Fraxinus* es muy similar. También se ha analizado la influencia que ejercen ciertos parámetros meteorológicos en la dispersión del alérgeno en el aire.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se ha llevado a cabo durante los años 2008, 2009 y 2010 en la ciudad de León, situada en la región biogeográfica Mediterránea del noroeste peninsular.

La monitorización del polen y de los alérgenos atmosféricos ha sido efectuada mediante dos captadores

volumétricos, Burkard Spore Trap y Burkard Cyclone sampler, situados a 15 m de altura, en el tejado de la Facultad de Veterinaria (Campus Universitario). El muestreo de los alérgenos se llevó a cabo durante el período de polinización del fresno.

El recuento del polen se realizó siguiendo la metodología propuesta por la Red Española de Aerobiología-REA (GALÁN *et al.*, *Manual de Calidad y Gestión de la REA*. 2007) y los datos diarios se expresaron en granos de polen/m<sup>3</sup> de aire. El aeroalérgeno Ole e 1 se cuantificó mediante el método ELISA «DAS» (Double Antibody Sandwich) descrito por TAKAHASHI *et al.* (*Aerobiología*, 17 (4): 313-318. 2001) modificado para este estudio. Los resultados se han expresado en nanogramos por mililitro, en relación a las proteínas contenidas en la preparación estándar y posteriormente en picogramos/m<sup>3</sup>, teniendo en cuenta el volumen de aspiración del aparato. El alérgeno Ole e 1 ha sido purificado a partir de extractos de polen de olivo. Se han utilizado anticuerpos policlonales anti-Ole e 1, ya que posee una gran identidad de secuencia de aminoácidos y reactividad cruzada con los epitopos de *Ole e 1-like proteins* similares a los obtenidos en hojas de fresno.

## RESULTADOS

El período de polinización de *Fraxinus* en León es corto, se sitúa entre febrero y abril. Este tipo polínico constituye uno de los más importantes en la atmósfera de la ciudad durante

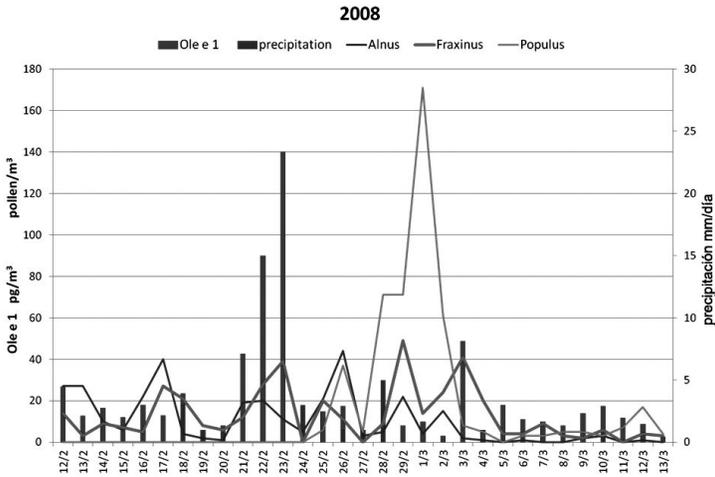


FIGURA 1. Precipitación (mm/día) y concentración del polen (polen/m<sup>3</sup>) de *Fraxinus*, *Alnus*, *Populus* y del alérgeno Ole e 1 (pg/m<sup>3</sup>) en la atmósfera de León durante el año 2008.

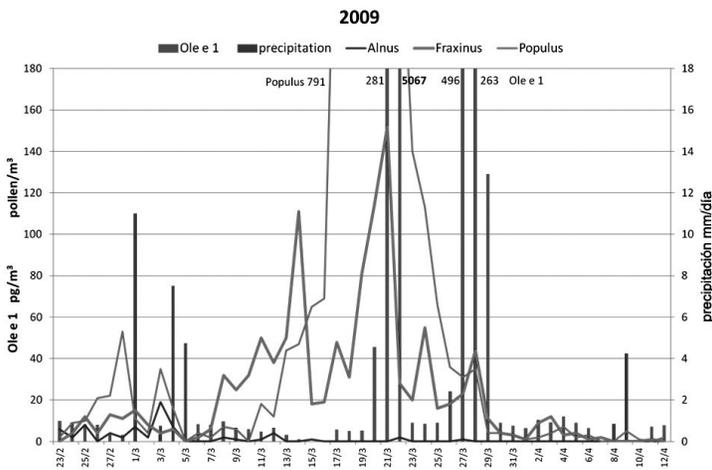


FIGURA 2. Precipitación (mm/día) y concentración del polen (polen/m<sup>3</sup>) de *Fraxinus*, *Alnus*, *Populus* y del alérgeno Ole e 1 (pg/m<sup>3</sup>) en la atmósfera de León durante el año 2009. Nótese que cuando los picos máximos sobrepasan el límite de la gráfica se han señalado los valores numéricos de concentración.

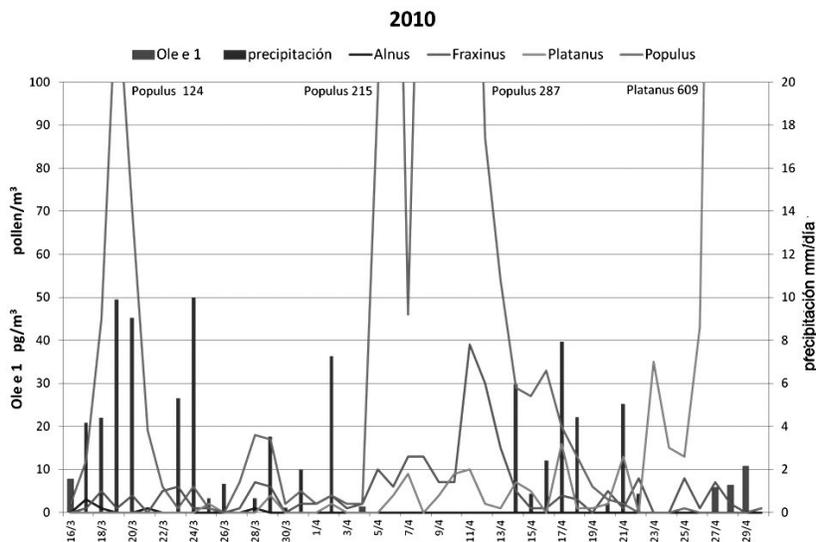


FIGURA 3. Precipitación (mm/día) y concentración del polen (polen/m<sup>3</sup>) de *Fraxinus*, *Alnus*, *Platanus*, *Populus* y del alérgeno Ole e 1 (pg/m<sup>3</sup>) en la atmósfera de León durante el año 2010. Nótese que cuando los picos máximos sobrepasan el límite de la gráfica se han señalado los valores numéricos de concentración.

el invierno. En el año 2009, la estación polínica del fresno fue mucho más larga que la media histórica y durante el año 2010 el polen se detectó por primera vez en el aire casi un mes más tarde (15 de marzo) (Figuras 2 y 3); en este mismo año las temperaturas y las precipitaciones fueron mucho más elevadas que durante los otros dos años.

La variación del alérgeno Ole e 1 en la atmósfera muestra una discordancia con la concentración de polen de *Fraxinus* como se puede apreciar en las Figuras 1, 2 y 3. En un primer momento los alérgenos del polen son almacenados en el interior de los granos, pero con cierta hidratación, debida principalmente a ciertas condiciones

de humedad, el polen emite sus alérgenos al exterior y pueden permanecer en el microaerosol durante un tiempo más o menos prolongado (KNOX *et al.*, *Clin Exp Allergy*, 27: 246-251. 1997; D'AMATO, *Allergy*, 56: 1109-1111. 2001). Nosotros hemos podido verificar esta hipótesis durante los años 2008 y 2010, en los cuales entre 3 y 5 días después de registrarse precipitaciones, encontramos niveles más altos del aeroalérgeno Ole e 1.

Con las variaciones meteorológicas no se pueden explicar los picos de concentración de Ole e 1 que hemos observado durante 2009 y 2010. Son numerosos los mecanismos que se pueden considerar para interpretar esta

discordancia, entre ellos las reacciones cruzadas entre alérgenos (WEBER, *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 99: 203-212. 2007). Aproximadamente 100 proteínas de diferentes orígenes tienen secuencias de aminoácidos similares al alérgeno Ole e 1 y en este estudio se han observado niveles más altos de alérgeno ligados a grandes concentraciones de polen de *Populus* y *Platanus*.

Este tipo de trabajos muestra que la investigación sobre la correlación del polen en aire y los aeroalérgenos es muy compleja, ya que existen

numerosas proteínas homólogas comunes a diferentes taxones vegetales.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente estudio se ha realizado mediante la financiación de los Proyectos de investigación: CGL2006-15103-C04-03, del Ministerio de Ciencia y Tecnología y LE044A07, de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.