

niveles de polución ambiental son muy elevados y el uso de esta planta como ornamental es desmesurado, siendo menos frecuente entre pacientes que provienen de poblaciones rurales. La sintomatología más frecuente son las afecciones de las vías respiratorias altas y cuadros asmáticos.

**Referencias:**

- CAIAFFA, M.F., MACCHIA, L., STRADA, S., BARILETTO, G., SCARPELLI, F. & TURSI, A. 1993. Airborne *Cupressaceae* pollen in Southern Italy. *Annals of Allergy*, 71: 45-50.
- D'AMATO, G., P. & LICCARDI, G. 1998. Outdoor environmental injury of airways and development of allergic respiratory diseases. *Pulmon Pharmacol Therap*, 11: 369-374.
- DOMÍNGUEZ VILCHES, E., GALÁN SOLDEVILLA, C., VILLAMANDOS DE LA TORRE, F. & INFANTE GARCÍA-PANTALEÓN, F. 1991. Handling and evaluation of the data from the aerobiological sampling. *Monografías REA/EAN*, 1: 1-8.
- NARDI, G., CANZIANI, A., STRIANI, P., SANTINI, N., COCCIA, C., SEGHETTI, L. & KRANIC, R. 1996. Cupressaceae pollen in the atmosphere of Ascoli Piceno (Central Italy) and sensitization of allergenic subjects. *Aerobiologia*, 12: 269-271.
- PAPA, G., ROMANO, A., DI FONSO, M., VIOLA, M., ARTESANI, M., DI GIOACCHINO, M. & VENUTI, A. 2001. Prevalence of sensitization to *Cupressus sempervirens*: a 4-years retrospective study. *Sci. Total Environ.*, 270(1-3): 83-87.

Los autores agradecen a la Consejería de Educación y Ciencia (Junta de Andalucía) la concesión de una beca de Formación de Personal Investigador en la Red Andaluza de Aerobiología (RAA).

**Análisis y tendencias del polen de Chenopodiáceas-Amarantáceas en la atmósfera de cuatro ciudades del sur de España**

**M. Recio<sup>1</sup>, M.M.Trigo<sup>1</sup>, C. Díaz de la Guardia<sup>2</sup>, F. Alba<sup>2</sup>, C. Galán<sup>3</sup>, P. Alcázar<sup>3</sup>, P. Cariñanos<sup>3</sup>, S. Sabariego<sup>4</sup>, C. De Linares<sup>2</sup>, S. Docampo<sup>1</sup>, M. Melgar<sup>1</sup> & B. Cabezudo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n, 29071-Málaga. E-mail: martarc@uma.es

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Campus de Fuentenueva s/n, 18071-Granada.

<sup>3</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales s/n, 14071-Córdoba.

<sup>4</sup>Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Almería. 04120-Almería.

Las Quenopodiáceas constituyen una familia botánica de plantas cuyos granos de polen son recogidos por los aparatos captadores de numerosas estaciones aerobiológicas, tanto de Europa como del resto del mundo. Morfológicamente se trata de un polen estenopalinó. Además, presenta el mismo tipo polínico que la familia Amarantáceas, por lo que en Aerobiología se considera un único tipo polínico *Chenopodiaceae-Amaranthaceae*. Son un grupo poco estudiado desde el punto de vista aerobiológico ya que sus concentraciones en el aire no suelen ser muy elevadas, al menos en gran parte de Europa. No obstante, son causa de alergias respiratorias. Varias especies de ambas familias son xerófitos y se encuentran ampliamente desarrolladas en el SE de la Península Ibérica, una de las zonas más áridas de Europa.

Se presentan los resultados correspondientes a cuatro ciudades del sur de España (Málaga, Almería, Granada y Córdoba), donde se ha muestreado (mediante captadores volumétricos tipo Hirst) ininterrumpidamente la atmósfera durante una serie continuada de años, desde 1992 hasta la actualidad (en Almería desde 1998). Se estudian los períodos de polinación principal (PPP), las concentraciones máximas y los índices o totales anuales de cada una de las localidades. El PPP corresponde al 90% del polen anual acumulado. También se realizan estudios con objeto de ver si existen relaciones significativas entre éstos y algunos parámetros meteorológicos, utilizando análisis de correlación de Spearman.

Los períodos de polinación son largos en las cuatro localidades estudiadas, comienzan en marzo y finalizan en octubre. Por lo tanto este polen aparece en la atmósfera del sur de España durante toda la primavera y el verano. En Málaga la polinación es más intensa durante la primavera, mientras que en Almería y Granada es durante el verano. Por otro lado, se ha observado que en las localidades costeras (Málaga y Almería) la polinación es más prolongada e intensa que en las localidades situadas en el interior, como Córdoba y Granada.

Aunque los valores de concentraciones diarias de este polen no son altos (la curva promedio de medias móviles no supera los 35 granos/m<sup>3</sup> de aire), se han alcanzado máximos históricos superiores los 100 granos/m<sup>3</sup> de aire en Málaga y Almería, y en Córdoba y Granada fueron de 85 y 77, respectivamente. Para cada una de las localidades estudiadas se representan gráficamente los valores diarios más altos alcanzados, observándose que éstos se desplazan con frecuencia y bastante de la media diaria.

Por último, debido a la importancia que tiene hoy en día los estudios relacionados con el cambio climático, y puesto que disponemos de una serie larga y continuada de años de muestreo aeropalinológico, hemos creído conveniente realizar un análisis de tendencias (mediante rectas de regresión lineal simple). Así, en Almería se ha observado una tendencia significativa a aumentar los índices anuales de este tipo polínico, mientras que en Granada y Córdoba tienden a disminuir (poco significativamente) y en Málaga no hay tendencia significativa. También se han realizado análisis de tendencias para el comienzo, duración y final de la polinación.

Los análisis de correlación (con datos anuales) indican que tanto el índice polínico anual como la duración del PPP de este taxon están correlacionados positivamente con las temperaturas medias y mínimas, y negativamente con las precipitaciones. Otras correlaciones significativas que se han obtenido son que el inicio y final del PPP se adelantan con el

incremento de las temperaturas medias y mínimas anuales, mientras que con el aumento de la precipitación se retrasa el inicio del PPP.

Estos resultados son especialmente interesantes ya que los análisis del polen atmosférico pueden ser indicadores de cambios climáticos. Por ejemplo, en Almería hemos observado que hay una tendencia significativa a disminuir la temperatura mínima anual, mientras que en Málaga y Granada la tendencia es a aumentar, lo que posiblemente tenga consecuencias en la floración de determinadas plantas, como hemos podido comprobar en el caso del periodo de polinación de las Chenopodiáceas-Amarantáceas.

## Dinámica del polen de la Familia Amaranthaceae en la atmósfera de la ciudad de Córdoba

P. Cariñanos<sup>1</sup>, C. Galán<sup>2</sup>, P. Alcázar<sup>2</sup> & E. Domínguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja. E-18071 Granada. E-mail: palomacg@ugr.es.

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Fisiología Vegetal y Ecología. Edificio Celestino Mutis. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. E-14071 Córdoba.

La Familia Amaranthaceae, con especies comprendidas en las tradicionales familias Chenopodiaceae y Amaranthaceae, incluye plantas bien adaptadas a condiciones de aridez, resistentes a parámetros ambientales cambiantes y extremos para otras muchas especies. Desde el punto de vista polínico, constituyen un grupo estenopalino. En la ciudad de Córdoba es posible encontrar 6 especies del género *Chenopodium* y hasta 10 del género *Amaranthus* en terrenos pobres, alterados por la acción del hombre, nitrófilos. Su periodo de floración tiene lugar principalmente durante los meses estivales, pudiendo extenderse hasta mediados de otoño si las temperaturas son suaves y las precipitaciones suficientes. En este trabajo se analizan los registros polínicos de la familia Amaranthaceae medidos en la ciudad de Córdoba durante los últimos 15 años, a partir de un muestreador volumétrico de succión tipo Hirst, ubicado en las antiguas dependencias de la Facultad de Ciencias, al suroeste de la ciudad. Se analiza asimismo la relación de estos registros con el patrón de distribución y cantidad de precipitaciones y las temperaturas del mismo periodo. El análisis de la serie refleja que el número medio de días al año de presencia de polen de Amaranthaceae en la atmósfera es de 196, superándose este valor medio en los últimos 4 años en los que la presencia de polen de este tipo ha estado presente en los muestreos realizados hasta finales de octubre. Las concentraciones medias diarias no suelen superar los 20-30 granos de polen/m<sup>3</sup>/día, con picos máximos estacionales que rara vez superan los 30 granos de polen/m<sup>3</sup> de aire. El Índice Polínico (IP) es también muy variable, oscilando desde un valor mínimo de 222 en el año 2004 a 1657 en 1997. Los IP más elevados parecen estar relacionados con la presencia de precipitaciones durante el periodo de floración, en particular hacia finales de la misma, lo que favorece que ésta se prolongue en el tiempo. La temperatura máxima es también un parámetro relacionado de forma significativa con la presencia de este tipo polínico en la