

Session: Aerobiology and Pollinosis III

**Relación entre la variación horaria de la concentración de polen de
Plantago y la meteorología**

**R. Paulino Rubio¹, R. Tormo Molina¹, I. Silva Palacios² & A. F. Muñoz
Rodríguez³**

¹Departamento de Biología y Producción Vegetal, Universidad de Extremadura, Badajoz
06071, España. E-mail: rociopaulinogarcia@yahoo.es

²Departamento de Electrónica e Ingeniería Electromec., Universidad de Extremadura,
Badajoz 06080, España.

³Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública, Universidad de Huelva, Huelva
21071, España.

Los estudios aerobiológicos que relacionan la variación de la concentración de polen con la meteorología utilizan por lo general datos diarios, semanales, mensuales o anuales (Silva *et al.* 1996, Tormo *et al.* 2001), sin embargo estas variaciones son un reflejo de las variaciones horarias, y éstas se ven afectadas de igual forma por las variaciones meteorológicas, su estudio generalmente no se ha tenido en cuenta debido a la distancia que frecuentemente separan la ubicación del captador aerobiológico con la estación meteorológica más próxima, diferencia espacial que afectaría de forma importante para encontrar relaciones entre ambas. El muestreo aerobiológico de la ciudad de Cáceres se ha realizado en la misma estación meteorológica, lo que ofrece la posibilidad de hacer un estudio de esta envergadura. El estudio se ha realizado durante cuatro años consecutivos (1998-2001) utilizando un captador volumétrico de tipo Hirst, ubicado a una altura de 6 m sobre el suelo.

Los datos meteorológicos utilizados han sido los valores horarios de temperatura (°C), precipitación (mm), velocidad del viento (km/h) y dirección del viento (decenas de grados). Los datos horarios de concentración de polen corresponde a los días del período de polinización principal. El análisis de la normalidad utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para los datos de concentración horaria de polen ha proporcionado valores no significativos, por lo que se ha utilizado el coeficiente de correlación de Spearman para conocer las posibles relaciones. Se han calculado los coeficientes con los datos mensuales (abril, mayo y junio) de los cuatro años de estudio, obteniéndose por tanto 11 valores, ya que en el último año el período de polinización principal no llegaba a junio.

Para los cuatro años utilizados los valores medios para los tres meses estudiados (abril-junio) son los siguientes, las precipitaciones oscilan entre los 185,5 (2000) y los 61,5 (2001) mm totales, las temperaturas medias entre los 16,07 (2001) y los 19,06 (1999), la dirección del viento entre los 200 (SSW) y 238 (SW) grados, la velocidad del viento oscila entre 8,6 (2001) y 13,0 (1999) km/h. El parámetro meteorológico que muestra una variación horaria manifiesta es la temperatura, con valores mínimos entre las 6:0 y 7:0 h. y máximos a

las 16:0 h solares, la amplitud térmica diaria es de 7-12 °C. La velocidad del viento muestra un débil patrón diario, con valores mínimos entre las 7:0 y 8:0 h solares y máximos entre las 17:0 y 18:0 h solares, la amplitud de esta variación es de 4-5 km/h. La dirección del viento apenas si muestra un patrón diario, se observa que entre las 6:0 y las 11:0 h solares los vientos son algo más frecuentes en las direcciones 110-130 grados (ESE), entre las 16:0 y las 20:0 solares predominan las direcciones 210-230 grados (SW), aunque el año 2001 hay una mayor tendencia hacia los vientos meridionales.

El período de polinización principal para el polen de *Plantago*, calculado según la metodología de Mäkinen (1977), comenzó en los cuatro años de estudio en fechas muy próximas, siempre en la segunda semana de abril y con sólo 4 días de diferencia en sendos años, la finalización de dicho período es más variable, entre el último día de mayo y el inicio de la segunda quincena de junio, oscilando el total de días entre 54 y 70. Las concentraciones diarias varían en este período entre los 20 y los 60 granos/m³, los picos máximos llegan a los 200 granos/m³ y en una ocasión a los 868 granos/m³ (24/4/1998). La concentración media de polen para el PPP fue de 93,3 (1998), 99,1 (1999), 12,1 (2000) y 29,9 (2001) granos/m³.

La temperatura horaria muestra correlación significativa y positiva para 10 de los 11 meses analizados. La precipitación muestra correlación significativa y negativa en 7 meses. La dirección del viento muestra correlación significativa y negativa en 5 meses y positiva en 1 mes. La velocidad del viento muestra correlación significativa y negativa en 4 meses y positiva en otros 3 meses. Eliminando las horas en las que ha habido algún tipo de precipitación no se obtienen más correlaciones significativas, aunque se incrementan, en general, los coeficientes de correlación, por lo se podría afirmar que este factor meteorológico influye exclusivamente limpiando la atmósfera.

Para conocer con más detalle si existe realmente una relación entre la dirección del viento y la concentración de polen se ha procedido a calcular los valores promedio de concentración de polen para cada una de las 36 decenas de grados en que viene indicada la dirección del viento. El ajuste de la representación mediante una curva polinomial de grado 4 permite apreciar que existe un patrón repetitivo para los cuatro años de estudio. Las concentraciones son mínimas cuando el viento sopla de las direcciones 180-260 grados (SW), los valores de concentración son máximos cuando el viento proviene de las direcciones 10-110 grados (fundamentalmente NE). Utilizando este tipo de ajuste se puede encontrar como la dirección del viento afecta de forma importante a las concentraciones, aunque la relación no es lineal y es necesario recurrir a ajustes polinomiales.

Referencias:

- MÄKINEN, Y. 1977. Correlation of atmospheric spore frequencies with meteorological data. *Grana*, 16:149-153.
- SILVA, I., GONZALO, M.A., TORMO, R. & MUÑOZ, A.F. 1996. Estudio aerobiológico del polen de *Plantago* en Badajoz. *Revista Española de Alergología e Inmunología Clínica*, 11(2): 207.
- TORMO, R., SILVA, I., MUÑOZ, A.F., TAVIRA, J. & MORENO, A. 2001. Environmental factors affecting airborne pollen concentration in anemophilous species of *Plantago*. *Annals of Botany*, 87: 1-8.