

La aerobiología y el contenido polínico de la atmósfera

Es la ciencia del polen. Gracias a ella conocemos desde la concentración de alérgenos suspendidos en el aire hasta las diferentes variables que condicionan su liberación y transporte, datos esenciales para los alérgicos, que suponen ya cerca del 25 por ciento de la población española.

>> **M. Mar Trigo Pérez** / *Profesora del Dpto. de Biología Vegetal*

La aerobiología es la ciencia que se encarga del estudio de las partículas biológicas presentes en la atmósfera, así como de los factores que inciden en su liberación, transporte, deposición y resuspensión. El término fue propuesto hacia 1930 por un fitopatólogo

estadounidense, Fred E. Meier, que estaba especialmente interesado en estudiar la dispersión de las esporas de hongos a través de la atmósfera, y los parámetros que influían en el transporte de estos agentes patógenos de plantas y animales, incluido el hombre. Con ello, Meier pretendía agrupar bajo una única denominación todos los estudios que hasta ese momento se estaban realizando sobre las partículas biológicas presentes en la atmósfera.

El contenido y dispersión de las partículas

Fred E. Meier agrupó bajo una única denominación todos los estudios sobre partículas biológicas presentes en la atmósfera

a través del aire ya había llamado anteriormente la atención de otros científicos, como Charles Darwin (1809-1882), que recolectó y estudió las muestras del polvo que se depositaba sobre la cubierta del Beagle cuando éste se encontraba navegando a cientos de kilómetros de distancia de la costa, observando partículas biológicas de origen continental. Louis Pasteur (1822-1895), por su parte, demostró la existencia de virus, bacterias y otras





Sobre estas líneas se muestra el aspecto de una preparación, vista al microscopio, en el que se aprecian granos de polen, esporas de hongos y otras partículas de origen inorgánico. En el centro de la página aparece un captador de polen.

partículas que se propagaban a través de la atmósfera, cuya concentración variaba considerablemente de un lugar a otro. Pierre Miquel (1850-1922) observó, además, que existían diferencias estacionales en lo que al contenido atmosférico de estas partículas se refiere.

Pasteur demostró la existencia de virus, bacterias y otras partículas que se propagaban por el aire

A pesar de estos estudios incipientes, la aerobiología cobra un mayor interés con el incremento de las alergias, especialmente cuando Charles H. Blackley puso de manifiesto en el año 1873 que la causa de la enfermedad descrita como “fiebre del heno” por el médico inglés John Bostock en 1819, era el polen de las gramíneas. Sin embargo, es a partir de 1950 cuando esta ciencia alcanza un mayor interés y comienzan a desarrollar-

se los principales métodos y aparatos de muestreo que se utilizan en la actualidad.

>> Los captadores de partículas aerovagantes

Son varios los aparatos de muestreo aerobiológico que se han utilizado, aunque hoy en día se han impuesto los captadores volumétricos de tipo Hirst. Estos aparatos succionan el aire a razón de 10 litros/minuto, que es lo que respira por término medio una persona en estado de reposo. El aire penetra por una boquilla orientada siempre hacia la dirección de donde sopla el viento, gracias a una veleta que lleva incorporada el aparato.



Una vez que el aire es succionado, se le hace impactar sobre una cinta impregnada con una sustancia adhesiva, de tal forma que las partículas presentes en el aire se quedan adheridas a la misma. Dicha cinta adhesiva se encuentra dispuesta sobre

una especie de tambor que gira a razón de 2 milímetros por hora gracias a un mecanismo de relojería.

Esto nos permite conocer hora por hora la cantidad de polen y esporas presentes en la atmósfera. Posteriormente las muestras se observan con el microscopio óptico y se procede a la identificación de los distintos tipos de partículas. Finalmente, los resultados obtenidos se expresan en número de partículas por metro cúbico de aire.



>> La información polínica

En gran parte de los países de la Comunidad Europea se encuentran implantados desde hace algún tiempo diversos servicios de información sobre el contenido polínico de la atmósfera. Esta información a menudo se facilita junto con el parte meteorológico y consiste, básicamente, en dar a conocer periódicamente los niveles que los distintos pólenes han alcanzado en la atmósfera durante los días anteriores, y en elaborar un pronóstico para los próximos días.

En España, desde hace ya casi 20 años, funciona la Red Española de Aerobiología (REA), en la que interviene el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga junto con aerobiólogos de toda España. Mediante esta red se pretende difundir los resultados directos de la investigación, hacién-

Los captadores toman el aire, que impacta en una cinta con una sustancia adhesiva donde quedan sujetas las partículas

dolos llegar al público en general para que aquellas personas alérgicas al polen puedan tomar las medidas profilácticas oportunas. Desde su creación son varios los medios que se han utilizado a la hora de facilitar la información del contenido polínico de la atmósfera de las diferentes localidades, pero hoy día la mayor parte de la información y de las consultas recibidas se canalizan a través de Internet.

>> El polen y sus variaciones estacionales

Los granos de polen son partículas fecundantes con potencialidad masculina, necesarias para la reproducción y la formación de los frutos y semillas. Por lo tanto, su aparición en la atmósfera está íntimamente relacionada con el período de floración de las plantas que las producen.

En la región mediterránea, las mayores concentraciones de polen se producen en primavera, aunque durante el invierno y el otoño también se generan cantidades importantes, producidas fundamentalmente por plantas que utilizan el aire

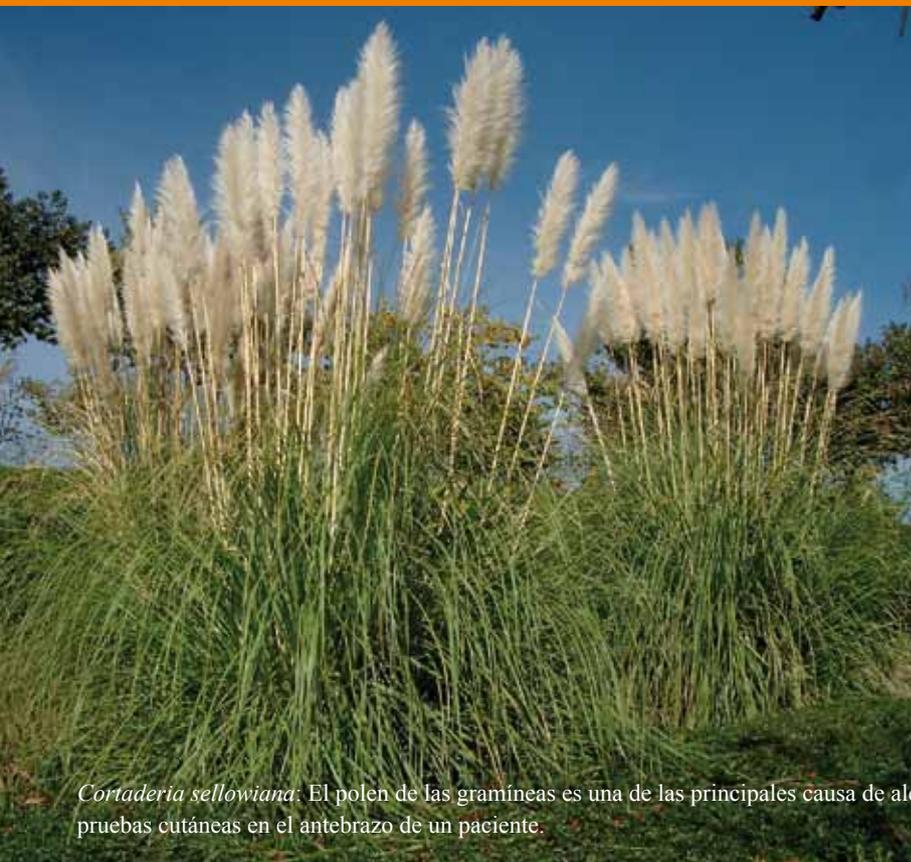
Los granos de polen son partículas fecundantes con potencialidad masculina, cruciales en la formación de frutos y semillas

como medio de transporte. Así, por ejemplo, durante los meses de febrero y marzo aparecen concentraciones elevadas de polen de ciprés y de plátano de sombra, mientras que el olivo y las gramíneas presentan sus niveles más altos en los meses de abril y mayo, especialmente en este último. Otro tipo polínico, muy alergénico, como es el de *Parietaria*, posee períodos de polinización más amplios que van desde febrero a junio. En cambio, en verano las concentraciones de polen descienden notablemente para volver a incrementarse ligeramente en otoño con la presencia del polen de *Casuarina* o pino australiano y de otras especies típicamente otoñales.

En este sentido las variaciones estacionales del polen atmosférico pueden ponerse fácilmente de manifiesto por medio de representaciones gráficas entre las que destacan los llamados “calendarios polínicos”.

En la imagen, flores de *Olea europaea* (olivo) y, a su lado, un grano de polen visto con el microscopio electrónico de barrido.





Cortaderia sellowiana: El polen de las gramíneas es una de las principales causa de alergia en todo el mundo. A la derecha, una enfermera realiza pruebas cutáneas en el antebrazo de un paciente.



>> Alergia al polen y calidad de vida

La incidencia de enfermedades alérgicas ha aumentado considerablemente en los últimos 20 años en los países industrializados de todo el mundo. En la actualidad, se calcula que entre el 20 y el 25% de la población española padece algún tipo de alergia. Estas alteraciones están desencadenadas por una reacción anormal o desmesurada del sistema inmunológico ante un elemento que, en sí mismo, no es dañino para el organismo.

No se sabe con certeza por qué unos individuos son alérgicos y otros no, aunque parece ser que hay una predisposición de origen genético, a pesar de que sus manifestaciones varían de un individuo a otro, incluso dentro de la misma familia. En cualquier caso, recientes estudios apuntan hacia la importancia que tienen el ambiente y los hábitos que envuelven la vida de los pacientes, especialmente durante los primeros años de vida. Así, los investigadores, a través de la llamada “teoría higiénica” sugieren que vivir en un grupo familiar reducido,

Aún no se sabe por qué unos individuos son alérgicos y otros no, aunque se cree que hay una cierta predisposición genética

en condiciones demasiado higiénicas, y haber tomado antibióticos precozmente, son circunstancias asociadas a un mayor riesgo de padecer alergia. La explicación a este fenómeno reside en el proceso de formación y maduración de las células que conforman nuestro sistema inmunológico y en cómo los cambios en nuestros hábitos de vida han alterado el equilibrio natural del mismo.

Por otra parte, parece que los efectos de la contaminación industrial aumentan la capacidad del polen para producir trastornos alérgicos, ya que se ha observado una mayor incidencia en los medios urbanos en relación con los rurales, en donde la exposición a los granos de polen es más intensa.

Los síntomas suelen ser: abundante secreción y congestión nasal, irritación de la conjuntiva del ojo, lagrimeo intenso y picor constante y, en los casos más graves, asma, provocado por un estrechamiento de los bronquios que dificulta

Los efectos de la contaminación industrial aumentan la capacidad del polen para producir este tipo de trastornos

el paso del aire. Cualquier tratamiento se debe iniciar desde la base de un buen diagnóstico. Una visita al especialista permitirá saber si realmente los síntomas corresponden a una afección de tipo alérgico o no y determinará, en su caso, las causas de la alergia. Durante las crisis sólo se puede recurrir al tratamiento sintomático si bien existen otros de desensibilización cuyos resultados dependen del tipo de alergia y del paciente. Sin embargo, no hay que olvidar que se trata de una enfermedad que no se cura a menos que el paciente deje de estar expuesto al agente causante, aunque suele haber períodos en la vida de la persona alérgica en los que estas alteraciones remiten o se manifiestan con menor intensidad. ●

