

El polen atmosférico de Barcelona en 1951

por

PEDRO MONTSERRAT

El presente trabajo no es una continuación cronológica de los anteriores (*) y (**). Ahora el objetivo perseguido no es otro que el de presentar las observaciones que, en el siguiente año, cubren los mismos meses estudiados en el mismo período.

En cuanto a la fenología del polen, lo más interesante es el estudio de su distribución primaveral, que supera con creces la del resto del año. La publicación de este trabajo permite esbozar algunos aspectos comparativos de la fenología polínica en su relación con las variaciones climáticas que más influyen en sus fluctuaciones. En trabajos posteriores, cuando se publiquen los datos correspondientes a 1952 y 1953, haremos un estudio comparativo metódico y trataremos de exponer, con claridad y de una manera sintética, la importancia de cada factor meteorológico en la polinación (adelanto o retraso en la floración) y principalmente en su distribución por la atmósfera.

El número de estaciones colectoras se ha reducido a dos, situadas una en el centro de la ciudad, en lo más alto de la torre izquierda de la Universidad (U.), y la segunda en las faldas meridionales del Tibidabo, torre del Observatorio Meteorológico Nacional (Travesera de Dalt, 110), sobre San Gervasio (S.).

En relación con los trabajos anteriores, se observará que juntamos el polen de *Olea* con el de *Salix*, pero en la columna correspondiente ya

(*) Análisis polínico del aire de Barcelona, I (1950), en *P. Inst. Biol. Apl.*, t. VIII, pp. 209 a 221, Barcelona, 1951.

(**) Análisis polínico del aire de Barcelona, II (1950), en *P. Inst. Biol. Apl.*, tomo XIII, pp. 115 a 120, Barcelona, 1953.

indicamos la separación de ambos tipos de polen; reservamos sendas columnas al polen de *Rubidáceas*, *Umbelíferas*, *Compuestas* y *Acacia*, a pesar de la escasa importancia de los recuentos correspondientes, por la importancia que pueda tener la presencia de polen de entomófilas en los días de condiciones meteorológicas especiales.

El polen de difícil determinación, así como los granos deformados y, por lo tanto, irreconoscibles, se insertan en la columna del *Polen indeterminado*; al final colocamos el *Total de polen* recogido cada día.

Aparecen esporas fúngicas, con tabiques muy visibles, lo suficientemente grandes para distinguirlas de las de mohos. Reservo una columna para las de *Alternaria*, que, con el resto de las indeterminadas o poco frecuentes (***), forman las dos columnas situadas al final del cuadro, junto a los datos meteorológicos.

TIPOS DE POLEN

CUPRESÁCEAS: Las *Thuja* florecen en la segunda decena de enero; el frío y las lluvias retrasan su floración a fines de dicho mes, que aumenta en febrero para alcanzar un máximo muy acusado. Este año, las *Thuja* polinan más intensamente que el anterior, acaso por la abundancia de lluvias durante el mes de enero, que aumentaron la vitalidad de dichos arbustos. La recolección fué mayor en San Gervasio (S.) y debe atribuirse al gran número de jardines que rodean las torres de la parte alta de Barcelona.

En marzo ya es el *Cupressus* (*C. sempervirens*, *C. macrocarpa*, etc.) el que da los máximos de dicho mes. En abril y mayo, *Juniperus communis* florece activamente, y su polen, junto con el de *Cupresáceas* de jardín, es el que llega a los colectores; en junio es muy probable que proceda del *J. communis* ssp. *postrata* (*J. nana*) pirenaico.

PINUS: Durante el mes de enero se recogen algunos granos de *Cedrus*; el *C. Deodara* se cultiva en los jardines y su polen no puede confundirse con el de *Pinus halepensis*, cuyo polen no aparece hasta el mes de febrero, primero el procedente de algunos pinos plantados en los jardines de la ciudad y en marzo el de los bosques secos de la costa; este año se observa un retraso de diez o doce días respecto al año anterior. A fines de marzo y primeros días de abril florecen los pinares del Tibidabo. En abril llegan algunos granos de *P. pinaster*, muy escaso en las cercanías de Barcelona, y en mayo polina intensamente el *P. Pinea* (pino piñonero), tan abundante en la cordillera litoral granítica. En junio ter-

(***) Véase lo que dijimos en 1951, p. 213.

mina la floración del pino piñonero y a fines de dicho mes aparece el polen de *P. silvestris* (granos más pequeños), que procede de los montes de Mataró (Montalt y Corredor), así como de la cordillera superior de Vallés y estribaciones pirenaicas.

Es curioso observar que en junio el polen de *P. silvestris* es abundante en los días que se recoge el de *Juniperus communis*; esta coincidencia parece indicar que ambos proceden de puntos distantes y se difunden por la atmósfera aprovechando las mismas corrientes de aire. La humedad elevada de las costas favorecería la sedimentación de dichos granos, que, difundidos por la atmósfera, pueden llegar a los colectores incluso con vientos de componente sur (brisas de mar). Para estudiar su transporte hasta la costa, sería preciso revisar los mapas meteorológicos correspondientes a los días en que se observa la coincidencia señalada al empezar este párrafo.

CORYLUS : La recolección ha sido más escasa que el año anterior y también un poco retrasada respecto al mismo. El máximo para los avellanos silvestres corresponde a los días 7 y 8 de febrero, como en el año anterior. Los avellanos cultivados continúan su floración hasta fines de marzo, mezclándose con polen de *Castanea sativa*. En abril aparece ya el polen de *Coriaria myrtifolia*; en mayo llegan algunos granos de *Betula* y especies afines del Pirineo y Montseny.

ALNUS : Pocos son los granos de *Alnus glutinosa* que llegan durante el mes de enero de este año y su máximo se observa a fines de febrero. En marzo proceden del Montseny y parte oriental del Vallés, arrastrados por el NNE. En abril es ya el polen de *Juglans regia* (días 13 y 17).

ULMUS : Llegan los primeros granos de *U. campestris* el 6 de febrero y continúa su floración todo este mes (máximo, el día 20), para terminar en marzo con la aparición del polen de *Pistacia lentiscus*, que prolonga su floración en abril.

POPULUS : El *P. alba*, cultivado en muchos jardines y abundante en algunos barrancos de los montes, florece, con los olmos, durante la segunda mitad de febrero; mediado el mes de marzo polina *P. nigra*, junto con chopos americanos y sus híbridos, hasta los primeros días de abril.

PLATANUS : Los plátanos cultivados en las calles de Barcelona empiezan su floración el 17 de marzo, para alcanzar su máximo a fin de mes y primera decena de abril; poco a poco disminuye este polen hasta desaparecer con la llegada de mayo.

QUERCUS : En marzo llegan algunos granos, pero hasta abril no florecen la mayoría de los robles que se encuentran en los barrancos de los montes barceloneses (*Q. palensis*, *Q. canariensis* y sus híbridos, *Q. va-*

lentina, *Q. cerrioides*, etc.) junto con el *Q. coccifera* de las solanas áridas. El *Q. Ilex* florece en mayo, alcanzando la primera quincena de junio; este árbol es muy sensible a las condiciones ambientales, y en los barrancos sombríos de la cordillera litoral llega a florecer en junio, como he podido comprobar personalmente; el polen que llega mediado el mes ya es seguro que procede de los montes prepirenaicos y seguramente de distancias considerables (hasta 100 km.).

MERCURIALIS: De floración prevernal; con las *Thuya*, da gran cantidad de polen durante el mes de enero. Las lluvias y el aumento de la temperatura activan su polinación en febrero y marzo, para disminuir rápidamente en abril, cuando ya otras plantas anuales compiten con *Mercurialis annua* y reducen su vitalidad.

URTICÁCEAS: *Parietaria officinalis* polina ya en enero, y como el *Mercurialis*, es más abundante en las afueras de la ciudad (estación S.) donde abundan los solares sin edificar, «habitat» apropiado para estas plantas ruderales. En abril se observa un máximo debido al polen de *Parietaria* y *Urtica urens*. *Morus alba*, junto con otras *Moráceas*, polina entre el 1 y 20 de abril, sin alcanzar jamás los 4 granos/cm.², y su floración es muy fugaz. Raramente se encuentra el de *Broussonetia papyrifera*, el polen más pequeño de la familia.

QUENOPODIÁCEAS y PLANTAGINÁCEAS: Granos poliporados; los escasos que se encuentran durante el mes de enero y gran parte de febrero corresponden a *Chenopodium murale*; en marzo aparecen los de *Plantago* (probablemente *P. psyllium* y *P. Cynops*), más abundantes que los de *Chenopodium*. En mayo y junio, estas ruderales se encuentran en plena vitalidad y polinan intensamente.

GRAMÍNEAS: *Poa annua* polina todo el año y es la única que proporciona el polen de este tipo durante los meses de enero y febrero. En marzo y abril florecen muchas gramíneas anuales de las abundantes en caminos y eriales próximos a la ciudad, para alcanzar su máximo durante el mes de junio. Siempre son muchas las especies productoras de polen, pero escasas las que lo proporcionan en cantidad elevada; en los recuentos sólo pueden diferenciarse fácilmente dichos granos por el tamaño de los mismos; no puede estudiarse detalladamente la estructura de su exina y poro sin hacer los recuentos interminables. A fin de junio, parte del polen procede de los montes del interior de Cataluña, pues en Barcelona están secas todas las gramíneas anuales que dieron polen en abril y mayo; también las más extendidas de las perennes florecen pronto (*Brachypodium ramosum* en mayo) o son de floración autumnal, como *Andropogon hirtus* y *A. pubescens*, siendo escasa y temprana su floración primaveral.

CAREX : Estos granos no aparecen en los recuentos hasta marzo ; en trabajos anteriores ya se indicó qué especies son las más polinizadoras y cuáles las más precoces. Este polen, siempre escaso, suele proceder de los montes próximos a Barcelona, aunque en junio es muy probable su descenso de las estribaciones pirenaicas.

JUNCÁCEAS : *Luzula Forsteri* es la más precoz, pero es rara en las cercanías de Barcelona, por lo que su polen apenas llega a la ciudad. Pertenecerán al género *Juncus* las que polinan en abril, mayo y junio.

SALIX y OLEÁCEAS : *Salix atrocinerea* Brot. ssp. *catalaunica* Görz polina ya en enero, pero en 1951 su polen no llegó a los colectores hasta el mes de febrero, en el que completó su floración. Los demás sauces son muy raros en las proximidades de Barcelona y su polen muy escaso por tratarse de plantas con fecundación generalmente entomógama.

En abril y mayo llega algún grano de *Phyllirea*, y a fines del último mes llega ya el de *Olea europaea*, que completa su floración en junio.

ERICÁCEAS : *Erica multiflora* termina su floración en enero, pero este año su polen no alcanzó, en dicho mes, nuestros colectores. También en años favorables se recoge algún grano de *Arbutus Unedo*, con tetradas muy voluminosas e inconfundibles. *Erica arborea* polina intensamente durante la segunda mitad de marzo ; esta planta abunda en los montes próximos a Barcelona y el máximo en su floración se observó los días 24 y 25 de dicho mes. Durante la primera quincena de abril parece corresponder también a *E. arborea*, pero a la que se encuentra en barrancos sombríos de la cordillera litoral y Montseny ; debería estudiarse si al polimorfismo de esta especie corresponden también formas con fenología diferente. En abril y mayo, la *E. scoparia* y *Calluna vulgaris*, localizadas en parte del Vallés y cordillera litoral levantina, dan el polen que llega a Barcelona, como puede comprobarse claramente el día 24 del último mes, en el que se registraron vientos intensos y constantes del NE., sin precipitaciones. En junio, ya es *Calluna vulgaris*, y su polen procede con toda seguridad del Montseny y cordilleras prepirenaicas.

RUMEX : Aparece ya en febrero (*R. acetosella* y *R. buccephalophorus*), pero su polen no es frecuente hasta mayo y particularmente junio, procedente de especies ruderales relativamente frecuentes en caminos húmedos de las cercanías de la ciudad.

RUBIÁCEAS : Polen excolpado, muy característico y siempre escaso ; procede de plantas del género *Galium* y acaso también de *Rubia peregrina*, frecuentes en los montes próximos a Barcelona. Son plantas entomófilas y su polen es más frecuente en mayo.

UMBELÍFERAS : Plantas entomófilas con polen muy característico y de floración algo tardía. Probablemente los granos recogidos pertenecen

al *Daucus carota*, extendido por caminos, campos y eriales de las cercanías de la ciudad.

COMPUESTAS : Aparecen primero granos sin crestas, que seguramente pertenecen al *Senecio vulgaris*, tan abundante en Barcelona ; este año no aparecen hasta el mes de marzo. En mayo y junio son frecuentes los granos lofados pertenecientes sin duda al género *Sonchus*, con especies (*S. tenerrimus* y *S. oleraceus*) extendidas por Barcelona y sus cercanías. Por tratarse de especies entomófilas no debe extrañarnos su escasez en los recuentos.

ACACIA : Másulas formadas por la agregación de varias tetradas y muy características. Pertenecen a varias especies de *Acacia* cultivadas en los jardines de Barcelona ; florecen ya durante el mes de enero y se recogió polen de este tipo el día 31 de dicho mes ; polina intensamente en febrero, siendo más abundante en la estación (S.), enclavada entre jardines poblados de «mimosas» (nombre vulgar de las *Acacia* en Barcelona). Excepcionalmente aparece una másula el 27 de junio, debida sin duda a una especie de floración tardía. Las másulas de *Acacia* son grandes y pesadas, se pegan entre sí y a los insectos y se difunden mal en el aire ; siempre los granos recogidos en los colectores proceden de árboles próximos.

POLEN INDETERMINADO : Durante el mes de enero corresponde principalmente al de *Mercurialis* y varias especies entomógamas de difícil determinación ; en febrero, a los granos deformados de *Populus* y *Ulmus*, a *Mercurialis* y a varias entomógamas ; en marzo, los mismos anteriores, y a fin de mes, al *Platanus orientalis* ; *Platanus*, *Mercurialis* y otras especies en abril ; *Quercus* y *Olea* en mayo ; *Olea europaea* con otras especies en junio. En los meses invernales se ha encontrado algún grano de *Eucaliptus*, que se incluye en esta columna.

POLEN TOTAL : Al incremento que se observa mediado el mes de enero (*Thuja*), sigue el descenso de los últimos días del mes, menos acusado que el año anterior, sin duda a causa del frío menos intenso. *Cupressus*, *Pinus* y *Ulmus* producen los máximos de febrero y los dos primeros de marzo ; al final de dicho mes ya es *Platanus* el que determina los recuentos más nutridos. Abril empieza con las mayores cantidades de polen recogido todo el año (debidas al *Platanus*) ; las de mayo se deben principalmente a *Pinus Pinea* y *Quercus Ilex*. En los máximos de junio influye de una manera decisiva el polen de *Olea europaea* (*).

(*) ESPORAS FÚNGICAS : He distinguido las de *Alternaria* y reúno las demás en columna especial.

ALTERNARIA : Sus conidios se encuentran todo el año en los porta de los colectores. Frecuentes en los días de temperatura elevada del mes de enero, disminuye su cantidad a fines de dicho mes. En marzo, después de periodos cálidos y lluviosos.

DATOS METEOROLÓGICOS

Para la confección de esta parte del cuadro seguimos el mismo criterio que en trabajos anteriores; los datos de seis observaciones diarias han servido para construir una gráfica, a base de la cual se han calculado los valores medios correspondientes a cada una de las tres partes en que dividimos el día (de medianoche a las 8, de 8 a 16 y de 16 a 24). La publicación de estos datos, a continuación de los proporcionados por los recuentos, permite establecer comparaciones entre los valores de frecuencia polínica en años sucesivos; a continuación intentamos esbozar los rasgos más sobresalientes de los recuentos de este año en relación con los del año 1950, en las mismas fechas.

ESBOZO COMPARATIVO

El año 1951 fué más lluvioso que el anterior; en general, las plantas polinaron más intensamente y ha podido apreciarse mucho mejor la disminución del polen atmosférico después de las grandes lluvias, sin que hayan sido suficientes para eliminarlo completamente. Las precipitaciones poco intensas han producido un aumento apreciable en la cantidad de polen recogido.

En lo que a *temperatura* se refiere, el año empezó algo más frío que el 1950; hacia la mitad de enero incrementó la temperatura con influencia muy notoria sobre la polinización; su descenso posterior determina la gran disminución observada a fin de mes. Durante el mes de febrero se observa una polinización más intensa los días de temperatura elevada. Ya en primavera este factor es menos decisivo en la polinización.

El *viento* influye siempre en el aumento del polen de los recuentos y su dirección, cuando procede del mar hace disminuir el valor numérico de los mismos, particularmente en la estación situada en el Llano del Llobregat. Los vientos marinos pueden aportar polen aerovagante, y su influencia en la disminución del anotado en los recuentos sólo es apreciable cuando persiste varios días.

La *insolación* parece influir bastante en la dehiscencia de las anteras,

se activa la producción de conidios de este tipo, que alcanzan su frecuencia máxima en mayo y junio.

ESPORAS VARIAS: Reunimos los demás tipos de esporas y conidios en esta columna; su frecuencia corre parejas con la de las *Alternaria*, lo que indica que en su producción influyen los mismos factores climatológicos.

que la *humedad* retrasa ; la humedad elevada favorece la sedimentación del polen aerovagante, que actúa como núcleo de condensación.

Cuando se posean valores correspondientes a varios años, haremos un trabajo en el que procuraremos estudiar detalladamente la influencia de las variaciones climáticas sobre la distribución del polen en la atmósfera.

Para Bibliografía puede consultarse nuestro trabajo «Análisis polínico del aire de Barcelona» (*Publ. Inst. Biol. Apl. de Barcelona*, tomo VIII, pp. 209 a 221, en 1951), donde se encuentra toda la consultada.

SUMMARY

The author publishes the numerical determinations which express the pollinic frequency of the city air of Barcelona during the first semester of the year 1951.

It is remarkable to observe that there is an abundance of the pollen of *Platanus orientalis* in the center of the city during the last days of March and the first days of April; that of *Olea europaea* and *Quercus ilex* in May; and that the pollen of Pyrenean origin arrive by the ends of June (*Juniperus communis* and *Pinus silvestris*).

The chart presents the meteorological data which express the mean values of six (6) daily observations as obtained at the collecting station S. It is evident that there is a diminution in the amount of pollen gathered during the rains, and that there is an increase after the rains are over. The influence of temperature is more evident during Winter than during Spring.

The data are expressed as the tenth part of the amount of pollen collected per sq. cm. during 24 hours.