

春季花粉及其观测技术

戴丽萍 陆 晨

(北京市气象科学研究所, 100089)

提 要

根据花粉在空气中播散的特点,合理选取花粉浓度监测站及花粉浓度观测方法。简要介绍了花粉观测中暴片、染色、镜检计数的步骤,操作过程及技术要点。列举了春季常见的致敏植物花粉的特征及鉴别方法。

关键词: 致敏花粉 花粉特征及鉴别 花粉观测方法

引 言

人类生活在大气环境中,不仅受天气、气候的影响,还与大气环境的质量密切相关。在大气中有一种有机尘粒——花粉,它可随风飘浮,悬浮于空气中。有些人吸入花粉后,会产生过敏反应。其主要症状为流鼻涕、流眼泪、打喷嚏、鼻痒、眼及上、外耳道奇痒(其中以鼻部症状最为常见)。常常被误认为患了感冒,严重者会诱发气管炎、支气管哮喘、肺心病(多发在夏秋季)。这种病症是一种严重危害人体健康的常见病和多发病,其发病特点有明显的季节性。在某些国家,花粉过敏症已成为季节性的流行病,其发病率之高是相当惊人的。在美国居民发病率为2%~10%,个别地区地流行季节发病率可高达15%,在欧洲的发病率稍低为3%左右,据丹麦1987年和1994年的反复调查,显示了其花粉过敏症人已从1977年的7%上升到约10%。在我国据有限资料统计,城市居民发病率为0.9%左右,流行区可达5%左右。因此,在发达国家都把防治花粉过敏症作为重要的课题来研究。对花粉过敏症患者来说,了解不同地区、不同季节空气中的花粉浓度的实况,对诊断和预防花粉过敏症至关重要。所以,开展花粉浓度监测是十分必要的。

1 常见的致敏植物花粉

北京市的东部和南部属于华北大平原,北部和西部是山区。北京的植物区系,绝大部分属于北极植物区的中国—日本植物亚区,

少数来自于中亚—西亚植物亚区和古热带植物区的东南亚植物亚区。北京地区常见的致敏物有:榆树、杨树、柳树、松树、银杏、桑树、地肤、律草、槐、柏树等,这些植物常栽培于城区的公园、路边。而杉木、白蜡、白桦、构树、玉米、高粱、蒿等常见于远近郊区、山区地段。近年来,北京地区新发现了一些植物,有些是从国外引进的观赏植物和资源植物,有些是通过不同渠道传入的杂草。因此及时准确地了解北京地区的植物种类及分布,对防治花粉症至关重要。

1.1 致敏花粉的概念

花粉可分为虫媒、风媒两种。依靠昆虫传播授粉的花称虫媒花,其特点是花大,花被具有鲜明的色彩和芳香的气味及蜜腺,很少经风传播,空气中飘散的数量不高,不会引起花粉症的流行。而经风带花粉而授粉的花称风媒花,其特点是花小,花被不美观或退化,无芳香气味,无蜜腺,花的数目很多,空气中飘散的花粉数量大,常常引起花粉症的流行。具有致敏性的花粉有以下特点:(1)风媒花;(2)花小;(3)花粉量大;(4)花粉质量轻;(5)花粉具有致敏性(一般树木、草木植物花粉具有致敏性)。

1.2 花粉的形成及形状

一朵完全花是由花被和花蕊组成。其中花被是由花萼和花冠组成,花蕊分雄蕊和雌蕊。雄蕊包括花药、花丝。雌蕊包括花柱和柱头。花的着生地方叫花托,花托内有胚珠,子

房。

花粉是植物的雄性生殖细胞,是由花药的母细胞形成的。

花粉的体积很小,最大的200余微米,最小的仅几微米,平均约30~50 μm 左右。花粉的形状分球形、扁球形、椭圆形。花粉粒一般有两个基本位置,即极面和赤道面。大多数的花粉具有萌发孔,萌发孔分沟状和孔状。但不同种属的花粉其萌发孔的形状结构位置数目及大小往往有很大的变异,即使在同属不同种的花粉之间,也有变化。花粉粒有一“坚固”的外壁,能耐酸碱和腐蚀,并有文饰特征,这是鉴定花粉种类的重要依据。花粉的这些结构特点在花粉观测鉴定中起着非常重要的作用。

1.3 常见的春季致敏植物花粉的特征及鉴别方法

北京从3月份开始平均气温在6 $^{\circ}\text{C}$ 以上,树木类花粉开始萌动、发芽、开花、指示物为榆树始花,预示春季花粉期的到来。随后4~5月初,牡丹花开,榆树翅果成熟,柳絮飞扬。在春季最明显的指标植物为旱柳或垂柳。春季的花粉以树木为主,花期一般在3~5月,花粉致敏性较弱。我们只有了解春季植物的开花期以及其花粉特征,掌握识别花粉的基本方法,才能正确的识别春季常见的致敏植物花粉。

1.3.1 常见致敏花粉的特征

柏树:柏科,为常见致敏原,花期为4月,授粉季节空气中飘散的浓度极高。花粉粒呈球形,外壁薄,表面具稀疏颗粒,中间具一不规则原生团,像古钱。

杨树:杨柳科,杨属,为常见致敏原,花期为3~4月,花粉量大,授粉季节空气中飘散浓度很高。花粉形状为球形或近球形,无孔沟。外壁薄。表面颗粒状文饰。

白蜡树:樺科,白蜡树属,为重要致敏原,花期为4月,花粉量极大,授粉季节空中飘散的浓度很高。花粉的极面呈四边形,像豆腐块,具有4孔沟,中间有细网状;赤道面呈椭圆形,有缺口。

柳树:杨柳科,柳属,为常见致敏原,花期为4月,花粉量较大,授粉季节空气中飘散浓度

较高。花粉形状是扁球形。极面为三裂圆形,具3孔沟。表面网状文饰。

榆树:榆科,榆属,为常见致敏原,花期3月,花粉量较大,授粉季节空气中飘散浓度较高。花粉极面为圆多角形,具5~6个孔,表面脑纹状文饰。

松树:松科,松属,为弱致敏原,花期4~5月,花粉量极大,授粉季节空气中飘散浓度高。花粉主体为扁圆形,气囊半圆形。

桑树:桑科,桑属,为常见致敏原,花期5月,花粉量较大,授粉季节空气中飘散浓度较高。花粉形状是椭圆形,具2孔,表面具颗粒状文饰。

白桦:桦木科,白桦属,为重要致敏原,花期为4月上旬,花粉量大,授粉季节空气中飘散浓度较高。花粉的极面为三角形,有三个孔;赤道面是椭圆形,有1孔、1眼。

构树:桑科,构树属,为常见致敏原,花期5月,花粉量较大,授粉季节空气中飘散浓度较高。花粉近球形,具2~3孔,表面颗粒状文饰。

银杏:银杏科,银杏属,为弱致敏原,花期4~5月,花粉量较大,授粉季节空气中常有飘散。花粉极面观椭圆形,赤道面观船形,从另一面观为凹形。单沟,处于远极面,表面具不明显的弯曲条纹。

1.3.2 花粉鉴定要点

(1)收集当地花粉图谱或标片,以便在鉴定花粉发生困难时,对照使用。

(2)花粉形态、结构虽然各有不同,但相差甚微,特别是同属或同科花粉。因此辨别花粉种类时,一般鉴定到科。

(3)鉴定花粉时,要注意各个面观,避免产生错误。

(4)鉴定花粉种类的主要依据是:花粉大小、孔、沟数目多少、结构和排列状况以及花粉外壁文饰特征等。

(5)鉴定花粉一般选用显微镜的低倍镜,仔细观察花粉形状时,可用高倍镜,并不断移动调节器,使花粉形态最清晰。

2 花粉观测技术

我国对于花粉症的研究较先进国家落后了二、三十年。但经过30年的努力,在花粉调

查、花粉症的流行病学、免疫学、临床诊断、治疗方面积累了一些资料。1973年,协和医院等医学部门为临床更好地诊断花粉过敏症及进一步了解我国花粉分布情况,在全国范围内开展了较深入而全面的花粉监测工作,以后又不连续地进行了花粉浓度监测。1998年,北京市气象局在协和医院的协作下在国内率先开展了花粉浓度监测,根据花粉在空气中播散的特点,合理选取花粉浓度监测站,并按照医疗部门有关花粉浓度监测的规定,在植物的花期进行花粉浓度的监测。初步建6个站(海淀、石景山、丰台、朝阳、昌平、顺义站),每年的4~9月进行观测。其观测手段均延袭了医学部门的人工方法。

花粉浓度是指花粉在空气中每 1000mm^3 所含的花粉粒数。由于花粉浓度具有明显的地域性和季节性,即不同地区树木、花草的分布有明显的不同;各种植物开花的季节不同。因此花粉监测站点应选在人口密集区,同时也是树木、花草相对多的区域;花粉监测时间应选在花粉播散的高峰期(北京地区春季花粉期在3~5月)。

2.1 花粉粘附剂、染剂的配制

花粉观测时使用的药剂配制如下:

粘附剂:白凡士林 75g,液体石蜡 25g;

染剂:琼脂 5g,水 200ml,甘油与上述滤液等量,碱性复红饱和液数滴。

2.2 花粉观测步骤

花粉观测包括以下几个部分:花粉采集-染色-镜检计数-计算浓度。

(1)花粉采集:在载玻片($25\times 75\text{mm}$)上涂一层薄薄的粘附剂,要求涂得薄而均匀,不宜过厚,然后将涂有粘附剂的载玻片放于取样器中,暴露于空气中24小时后取回。

(2)染色:将取回的样片染色。染色时,要取适量的染剂,放于暴片涂有粘附剂的部位,用微火使其慢慢溶化,加盖玻片($22\times 22\text{mm}$)即可。染剂加的不能过多或过少,过多或过少都会影响制片质量。制片时,避免将载玻片局部加热过甚,以防玻璃炸裂或产生气泡,降低花粉粒的清晰度。

(3)镜检计数:从盖玻片的一角开始,自左至右慢慢移动推尺,推到头后,将推尺轻轻上移或下移,将载玻片推上一个新的镜检部分,再从右往左移动推尺。以此类推,顺序把盖玻片覆盖范围全部看完。力求不要遗漏。以免影响检查计数的准确性。镜下观测时,要注意一种花粉的各个面观,如极面、赤道面等,以防止把一种花粉由于沉降在玻片上的位置不同,而被误认为不同种类的花粉。

(4)计算花粉浓度:花粉浓度是指花粉在24小时内空气中每 1000mm^3 所含的花粉粒数。由盖玻片($22\times 22\text{mm}$)所读的花粉数乘以一个常数即得花粉浓度。

3 讨论

目前,我们开展花粉浓度观测已经两年,观测水平不断提高,但由于观测人员的技术水平差别较大,致使读数误差较大。其原因主要是制片水平、专业技术有待提高。其次是在鉴别花粉种类上存在一定的困难,常常分辨不清。为使观测数据更为准确,操作是要严格按花粉观测技术规范做,尽量减少由于人工操作不当而引起的人为误差。另外观测人员要认真阅读《中国气传花粉图谱》以及有关花粉的书刊,掌握不同种属的花粉以及同属不同种的花粉的结构特征及微小差别,其次是花粉的开花期。即使花粉结构、形状完全相似时,也可根据此地区的栽培植物种类及开花期加以判定。

随着城市医疗气象和城市大气环境污染预报业务的开展,新的花粉观测站点将迅猛增加,特别是在观测精度、定时测定花粉浓度、采集速度、分类客观化方面,目前的手工操作远不能满足当前工作的需要。为了减轻观测人员的劳动强度和提高花粉观测的精度,实现花粉观测的客观化、自动化,我们将着手研究花粉自动采集、染色、客观识别花粉种类、自动读取数据、并能够远距离传输的系统,为专业气象服务及花粉预报提供自动、准确、及时的数据信息,缩短和赶超世界先进水平。

The Pollen and Its Measurement Technique in Spring

Dai Liping Lu Chen

(Beijing Research Institute of Meteorological Science, 100089)

Abstract

Based upon the feature of spread of pollen in the atmosphere, suitable sites and technique for pollen observation were chosen. The technical know-how about the operation procedures on exposing the microscope slide in the air, pollen dying and counting under microscope in the pollen measurement was introduced briefly. Several examples were presented on how to identify the different types of pollen based on different features of pollen, occurred in spring season in Beijing areas.

Key Words: allergic pollen the features of pollen and its identification measurement technique on pollen