

Powdery mildew on ornamental plants: Facts and Control

By Alfredo Martinez and Jean Williams-Woodward

Most of us have seen the symptoms, many know what disease it is or have heard of it, several of us know how to control it, but few know that “powdery mildew” is a generic term used to characterize diseases with similar symptoms but that can be caused by several different fungal species. Most of the powdery mildews are host specific, indicating that some type of fungi infects one species of plant hosts (hydrangea powdery mildew will not infect begonias for example). However some powdery mildew causing-fungi having several or wide number of hosts, for example *Erysiphe cichoracearum* will infect begonias, campanula and dahlia hybrids.

Powdery mildew is a common disease of numerous ornamental perennial plants including azaleas, cherry, flowering crabapples, dogwood, English oaks, euonymus, honeysuckle, horse chestnut, lilac, privet, roses, serviceberry, silver maple, sycamore, tulip tree, viburnum, walnut, willow. Powdery mildews are also common on many herbaceous plants, such as chrysanthemums, dahlias, delphiniums, phlox, begonias, snapdragons and zinnias to name a few.

The symptoms: Powdery mildew symptoms are usually the same or extremely similar regardless of the plant hosts. The disease is usually easy to identify due to a conspicuous fungal growth on the plant surface. Symptoms

are often seen as superficial white to light-gray colored powdery spots of the

fungus over the surface of leaves, stems, buds or flowers of affected plants. Eventually these areas may enlarge until they cover the entire leaf, branch or stem. In many cases the fungus causes chlorosis or necrosis of infected tissues. Young foliage and shoots are especially susceptible to infection of powdery mildew. Other symptoms may include dwarfing, leaf curling, twisting and premature senescence. Severe powdery mildew infection will result in dried and brown leaves as well as disfigured shoots and flowers. Although it usually is not a fatal disease, powdery mildew may hasten plant defoliation and fall dormancy, and the infected plant may become extremely unsightly.

The organisms: Powdery mildew fungi belong to the Family *Erysiphaceae* and there are several genera considered powdery mildews including *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca*, *Oidium* and *Uncinula*. Powdery mildews are obligate parasite and thus require a living plant host to complete their life cycle (and they can not be cultured in artificial nutrient media in the laboratory). The white mycelium (the thread-like structure which gives the particular symptoms) seen on the leaf surface, produces a specialized structure named haustoria (an anchor and feeding structure) which

is used to absorb water and nutrients from the plant cells. The mycelium also produces short upright structures termed conidiophores which produce chains of rectangular, ovoid, or round spores (conidia) that can be carried to other plants by air currents. When environmental conditions or nutrition become unfavorable or scarce, the fungi may produce one or a few sacs named asci inside of a black hard structure called a cleistothecium (which can usually be seen as black pimples present on infected tissues), these structures are the overwintering and resting stages and they are very resistant to desiccation and harsh environments.

Environmental conditions favoring the disease: Most powdery mildew fungi produce airborne spores and infect plants under warm days and cool nights (typically 80°F daytime temperatures with 40-70% relative humidity and night temperature of 60°F with 95-99% relative humidity). Unlike most fungi that infect plants, powdery mildew fungi do not require free water on the plant surface in order to germinate and infect. In fact, for powdery mildews these two processes are favored by dry conditions on the leaf surface. The powdery mildew fungi, although they are common in the in cool or warm weather, are even more common and serious in warm and dry climates. This happens because their spores can be released, germinate and cause infection when the relative humidity in the air is fairly high but there is no film of water on the surface of the plant surface. Once the infection has begun the mycelium continues to spread on the plant surface regardless of moisture condition.

Control measures: There are several integrated management strategies that contribute to the control of Powdery mildews successfully.

Scouting: One of the most important steps to control powdery mildews (or any disease for that matter) is to detect and identify the problem before it can cause serious injury and losses. Inspect thoroughly and regularly, identify possible problematic areas such as shady and overcrowded spaces. Note weather patterns and evaluate if environmental conditions are conducive for disease development (humid, warm days and cool nights). Take notes on problematic sites or areas within a site or problematic plants species for future reference.

Sanitation: Pruning or removing infected leaves or stems can help to reduce the amount of the fungus present on the plants that can be potentially spread the disease. Sanitation will also help to reduce the overwintering or survival structures of the fungus. Rake and remove infected litter from underneath of the plants.

Cultural Practices and Environmental Modification: Since Powdery mildews are favored by high humidity in the environment and poor air circulation, increasing plant spacing and selectively pruning surrounding vegetation or dense canopies allows air flow and increases light penetration.

Host Resistance: There are specific ornamental plants that have resistance to powdery mildews. Some examples are the powdery mildew-resistant crape myrtles (Acoma, Tuskegee, Zuma, Apalache etc). Check labels or obtain

information for particular disease resistant plants.

Biological Control: The use of natural competitors or inhibitors of powdery mildews have been largely overlooked and research in this area is still in its infancy. However recent research seems to indicate that some leaf surface dwelling organisms may be effective against powdery mildews.

Chemical Control: Chemical control has played a mayor role in reducing powdery mildew infections and disease spread. Systemic fungicides including fenarimol (Rubigan), myclobutanil (Sisthane), propiconazole (Banner), thiophanate methyl (Cleary 3336, Domain), triadimefon (Bayleton, Strike) and triforine ((Triforine, Funginex) provide good control. Additionally, protectant fungicides such as chlorothalonil (Daconil), piperali (Pipron), trinumizole (Terragard) or wettable sulfur provide good powdery mildew control Fungicide Resistance to some of these products (systemics) have been identified. Be aware that if there is no improvement in disease control this may be due to resistance to the fungicide, consider the use of a different product.

Drs. Alfredo Martinez and Jean Williams-Woodward, Are Extension Plant Pathologists Within the Department of Plant Pathology, College of Agricultural and Environmental Sciences. University of Georgia

Cenicillas Polvorientas en Plantas Ornamentales: Hechos y Control.

Alfredo Martínez y Jean Williams-Woodward

La mayoría de nosotros hemos visto los síntomas, muchos de nosotros sabemos que enfermedad es o hemos escuchado de ella, algunos de nosotros sabemos como controlarla, pero realmente pocos sabemos que la palabra “cenicilla polvorienta” es un termino utilizado para describir una serie de enfermedades con síntomas muy similares pero que son causados por diferentes especies de hongos. La mayoría de los hongos causantes de las cenicillas son específicos, es decir que atacan una sola especie de plantas (por ejemplo la cenicilla que infecta las Hortencias no infecta las Begonias), existen sin embargo algunos hongos que causan la cenicilla que pueden infectar un gran número de plantas hospedantes, por ejemplo el hongo *Erysiphe cichoracearum* que ataca begonias, campanillas y dalias.

Las cenicillas polvorientas son enfermedades comunes de un gran número de plantas perenes de ornato incluyendo las azaleas, los cerezos y manzanas de flor, el árbol tipo quercus, los olmos ingleses, los evonimos o bonetero, árbol nuez de castilla, las lilas, los privets, las rosas, el maple plateado, el

sicamor, los tulipanes arboríferos, el copo de nieve, el árbol de nuez del Brasil, los sauces etc. Las cenicillas también son comunes en muchas plantas herbáceas como lo son los crisantemos, las dalias, los delfinios, el flox, las begonias, la boca de dragón y las zinnias por nombrar algunos.

Los síntomas: Los síntomas de las cenicillas polvorientas usualmente son los mismos, sin importar el tipo de planta hospedante. La enfermedad es fácil de identificar debido al crecimiento conspicuo del hongo en la superficie de la planta. Los síntomas se pueden observar como manchas algodonosas de color blanco o grisáceo que crecen sobre la superficie de las hojas, los tallos, las yemas florales o flores de las plantas afectadas. Eventualmente estas manchas crecen y se unen hasta cubrir por completo las hojas, tallos y ramas. En la mayoría de los casos los hongos causan clorosis o necrosis de los tejidos infectados. El follaje joven y las yemas apicales son muy susceptibles a la infección de las cenicillas. Otros síntomas asociados a las cenicillas pueden ser, enanismo de las plantas,

arrugado de las hojas, distorsionamiento y envejecimiento prematuro. Infecciones severas de cenicienta puede resultar en el secado de las hojas así como la distorsión de yemas y flores. Aunque no es una enfermedad fatal, las cenicientas pueden acelerar la defoliación de las plantas, acelerar su dormancia y producir plantas y flores sin ningún atractivo visual.

Los organismos: Los hongos que producen las cenicientas polvorientas pertenecen a la familia *Erysiphaceae* e incluye varios géneros, entre otros *Erysihiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca*, *Oidium* y *Uncinula*. Las cenicientas son parásitos obligados es decir que requieren de plantas hospedantes vivas para completar su ciclo de vida (además, estos hongos no pueden ser cultivados en medios nutritivos artificiales en el laboratorio). El micelio blanco (los pequeños hilos blanquecinos algodonosos que dan los síntomas característicos de las cenicientas) que se ve en la superficie de las hojas, produce una estructura llamada haustorio (estructura de ancla y de alimentación) la cual absorbe agua y nutrientes de las células de la planta. El micelio también produce unas estructuras erguidas llamadas conidióforos, las cuales a su vez producen esporas (conidios) rectangulares, ovales o redondas que pueden ser transportadas a otras plantas por el viento. Cuando las condiciones ambientales se tornan adversas o el alimento escasea, los hongos producen unos sacos llamados ascas dentro de una estructura negras y resistentes llamadas cleistotecios (las cuales se pueden observar como puntos negros en los tejidos infectados, estas estructuras

pueden soportar el invierno, la desecación y ambientes muy adversos.

Condiciones ambientales que favorecen a la enfermedad: La mayoría de las cenicientas producen esporas que se desplazan por el viento e infectan a las plantas durante los días cálidos y noches frescas (típicamente 80° F durante el día con una humedad relativa de 40-70% y noches con temperaturas de 60° F y una humedad relativa de 95-99%). A diferencia de la mayoría de los hongos patógenos de plantas, las cenicientas polvorientas no requieren de agua libre presente en la superficie de la planta para germinar, crecer e infectar. De hecho, para las cenicientas estos procesos son favorecidos cuando las superficies de las plantas están secas. Aún cuando las cenicientas son muy comunes en tiempos húmedos y cálidos son comunes y peligrosas en ambientes cálidos y secos. Esto se debe a que las esporas se dispersan, germinan e infectan cuando la humedad relativa en el aire es alta, pero no existe una película de agua en la superficie de las plantas. Cuando la infección se ha iniciado el micelio se expande en la superficie de la planta sin importar las condiciones de humedad presentes.

Medidas de control: Existen una serie de estrategias integrales de manejo que contribuyen a controlar las cenicientas polvorientas con éxito.

Monitoreo: Uno de los pasos más importantes para control a las cenicientas polvorientas (o cualquier enfermedad) es la detección temprana y la identificación del problema antes de que estos puedan causar daños y pérdidas serias.

Inspeccione concienzuda y regularmente, identifique áreas problemáticas como aquellas sombreadas y congestionadas. Tome nota de los cambios en el clima y haga una evaluación si las condiciones ambientales son apropiadas para el desarrollo de la enfermedad (días húmedos y cálidos con noches frescas). Tome nota de las áreas o especies de plantas problemáticas y use esta información como referencia futura.

Saneamiento: La poda y remoción de hojas y tallos infectados puede ayudar a reducir la cantidad de inóculo presente en las plantas y que es una fuente potencial de la enfermedad. El saneamiento también ayuda a reducir las estructuras de resistencia y supervivencia de las cenicientas. Rastrille y destruya el material infectado que está debajo de las plantas.

Prácticas de cultivo y modificaciones ambientales. Debido a que el crecimiento de las cenicientas es favorecido por una alta humedad relativa y la falta de circulación de aire, el incrementar el espacio entre plantas así como la poda selectiva del follaje o de la vegetación adyacente, ayuda al flujo de aire e incrementa la penetración de luz.

Resistencia de la planta hospedante: Existen plantas ornamentales que poseen resistencia contra las cenicientas. Algunos ejemplos incluyen los denominados "crape myrtles" (con nombres como Acoma, Tuskegee, Zuma, Apalache etc). Cheque las etiquetas para ver y buscar información de que plantas poseen resistencia a enfermedades.

Control Biológico: El uso de competidores o inhibidores naturales de las cenicientas

ha sido desdeñado, investigación en esta área es todavía incipiente. Sin embargo, algunas investigaciones indican que existen algunos organismos que viven en las superficies de las hojas que pueden ser utilizados contra las cenicientas.

Control químico: Este tipo de control juega un papel muy importante en el control de las cenicientas polvorientas. Los fungicidas sistémicos utilizados contra las cenicientas incluyen fenarimol (Rubigan), miclobutanil (Sistane), propiconazol (Banner), tiofanato metílico (Cleary 3336, Domain), triadimefon (Bayleton, Strike) y triforina (Triforine, Funginex). Adicionalmente, fungicidas de contacto como clorotalonil (Daconil), piperali (Pipron), trinumizol (Terragard) o sulfuro en polvo humectable tienen un buen control. Se ha identificado resistencia de las cenicientas polvorientas a fungicidas sistémicos, por lo que se debe estar al tanto de que si no se controla la enfermedad, posiblemente se deba a que existe resistencia contra el fungicida, se debe considerar el uso de otro producto químico.

Los Drs. Alfredo Martínez y Jean Williams-Woodward Son Fitopatólogos Dentro del Departamento de Fitopatología, Colegio de Agricultura y Ciencias Ambientales, Universidad de Georgia