



## **Trastornos vegetales no infecciosos - Edema e Intumescencias**

### **Introducción**

Los trastornos no infecciosos de las plantas donde se desarrollan lesiones en las hojas pueden ocurrir en varias especies de plantas, incluyendo begonia, geranios de hiedra, cactus, cleome, hiedra, ipomoea y thunbergia anual. El brócoli, el repollo, la coliflor y el tomate también pueden sufrir este trastorno. Las plantas de interior con hojas carnosas como el jade, la peperomia y la schefflera pueden ser propensas al edema durante las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de este trastorno. Estas lesiones han sido llamadas por una variedad de nombres que incluyen intumescencias, agallas, oedemas, edemas y oedematas, siendo los más comunes edema e intumescencias.

Los síntomas varían y dependen de la especie de la planta y la sensibilidad del tejido vegetal. Pueden confundirse con una enfermedad infecciosa o agalla por insectos.

Investigaciones recientes han demostrado diferencias entre el edema (que ocurre principalmente en los geranios de hiedra) y las intumescencias que ocurren en los tomates y la vid de camote ornamental (*Ipomoea sp.*).

### **Edema**

Se cree que este trastorno fisiológico que afecta a los geranios de hiedra se debe a una baja tasa de transpiración que puede ocurrir cuando los medios de cultivo están calientes y húmedos y el aire circundante es más frío. Esto resulta en una acumulación de agua y solutos en las hojas de la planta. Los crecimientos en forma de ampollas se desarrollan en la capa de la epidermis. En los geranios de hiedra, las lesiones se desarrollan dentro de las células mesófilas en el centro de la hoja.

### **Síntomas**

Se forman protuberancias, ampollas o hinchazones llenas de agua en la parte inferior de las hojas. Estas ampollas son al principio pequeñas, de aproximadamente 1 a 2 mm de diámetro. Luego se vuelven de color marrón o bronceadas y corchosas. Las hojas gravemente afectadas se vuelven amarillas y se caen de la planta. A veces, los tallos y los pecíolos se infectan.

Los geranios de hiedra con síntomas leves de edema a menudo se recuperan. Sin embargo, las plantas que están gravemente infectadas, con caída significativa de las hojas y un crecimiento distorsionado, no se podrán comercializar.



*Figura 1: Edema sobre geranio de hiedra. Foto por L. Pundt*

Edema a menudo se confunde con daño por alimentación del ácaro rojo o trips en los geranios de hiedra. A medida que los ácaros se alimentan de los geranios de hiedra, las plantas desarrollan síntomas similares a los de edema que a menudo se propagan a las hojas más jóvenes. El punteado o moteado por alimentación de ácaros no ocurre en los geranios de hiedra. Para distinguir la lesión por alimentación de ácaros del edema, use una lupa de mano con magnificación de 10x a 20x, para mirar en la parte inferior de las hojas y ver si encuentra ácaros rojos.



*Figura 2: La lesión del ácaro rojo al geranio de hiedra continúa en las hojas más jóvenes. Foto por L. Pundt*



*Figura 3: Daño de alimentación de ácaros rojos al geranio de hiedra. Foto por T. Smith*

Edema también se puede confundir con la lesión de trips. Use una lupa de mano para buscar las larvas de trips pequeñas y amarillas en la parte inferior de las hojas. A medida que los trips se alimentan de los geranios de hiedra, las cicatrices blancas y la distorsión de las hojas pueden ser notables, especialmente en las hojas más jóvenes.



*Figura 4: Larvas de trips amarillas y manchas fecales negras. Foto por L. Pundt*

### Condiciones Favorables

Se cree que el edema es causado por un desequilibrio de la absorción de agua y la pérdida de agua de la planta. Se desarrolla cuando las raíces de las plantas absorben agua a un ritmo más rápido de lo que se transpira a través de las células de la hoja. Las células de la hoja agrandadas se dividen y luego se rompen. Esta ruptura de la epidermis de la hoja y las células internas causa las ampollas que se ven comúnmente en la parte inferior de las hojas.

En el invernadero, las variedades susceptibles de geranios de hiedra a menudo desarrollan edema a finales del invierno o principios de la primavera. En estas temporadas hay más humedad y mala circulación de aire reduciendo la tasa de transpiración de la planta.

Una investigación reciente en la Universidad Estatal de Kansas encontró que el alto contenido de agua en el medio de crecimiento no aumentó la incidencia de edema en cuatro cultivares de geranios de hiedra, sino que solo aumentó el crecimiento general de las plantas. La alimentación con calcio suplementario tampoco tuvo ningún efecto sobre el edema en los geranios de hiedra.

Elegir variedades menos susceptibles es probablemente la mejor manera de controlar el edema en los geranios de hiedra.

<b>Tabla 1: Susceptibilidad de los cultivares de geranios de hiedra al edema</b>		
<b>Más susceptibles</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Más resistente</b>
Amethyst	Madeline Crozy	Sugar Baby
Yale	Cornell	Double Lilac White
Balcon Princess	Spain	Salmon Queen
King of Balcon	Pascal	Sybil Holmes
Balcon Imperial	Rigi	Galilee
Balcon Royale	Rouletta	
Beauty of Eastbourne		

Tabla 1. De: White, J. W. (Ed) 1993. Geranios IV. Ball Publishing. Batavia, IL. 412 págs.

<b>Tabla 2: Susceptibilidad de los cultivares de geranios de hiedra al edema</b>		
<b>Más susceptibles</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Más resistente</b>
Flare	Nicole	Vinco
Charade	Blanche Roche	Van Gogh
Lambada	Nico	
Baroch	Pico	
Bernardo	Amethyst	

Plantas cultivadas en los invernaderos de la Universidad de Rutgers. Cultivadas y evaluadas en un invernadero de vidrio. Tabla 2 de: Wulster, G. 1996. "Minimizing Edema (Oedema) Problems on Ivy Geraniums". Hoja informativa de Rutgers Cooperative Extension.

### **Intumescencias**

El trastorno fisiológico conocido como intumescencias se caracteriza por la hinchazón de las células individuales epidérmicas en la superficie de las hojas. Son pequeños bultos o protuberancias en la superficie de las hojas y pecíolos en la enredadera de camote ornamental, la cuphea y los tomates. Los cultivares varían en su respuesta a este trastorno.

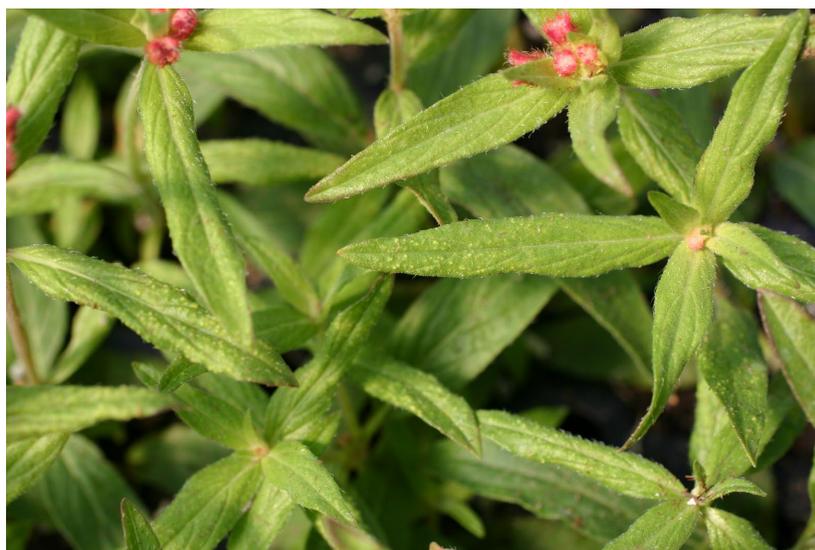


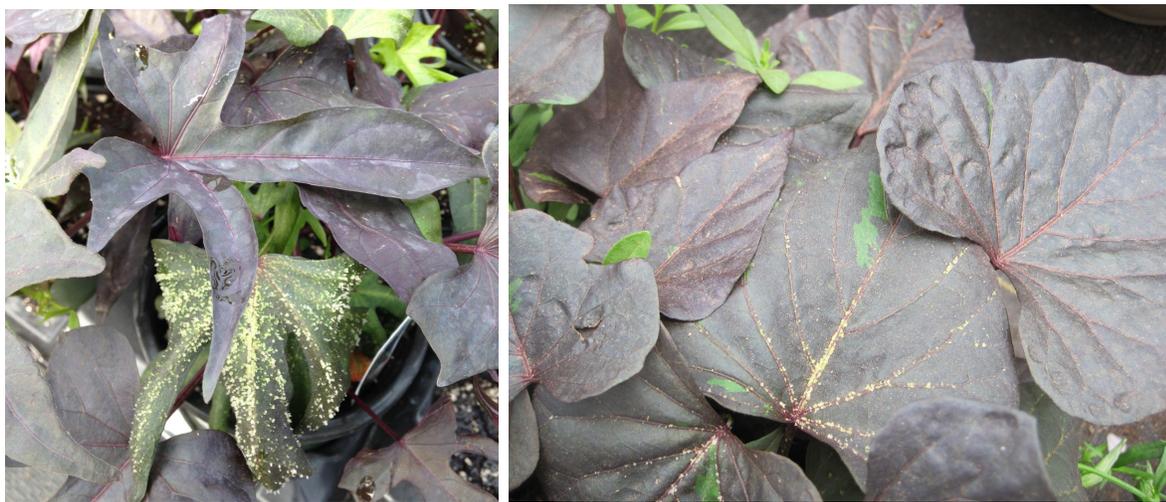
Figura 5: Intumescencias en Cuphea. Foto por L. Pundt

En ciertos cultivares de *Ipomoea* (enredadera de camote ornamental) erupciones blancas y crujientes que se asemejan a granos de sal, se desarrollan a lo largo de las venas de las hojas. Las intumescencias no se desarrollan en estos cultivos cuando se producen al aire libre, sino en el invernadero. Los revestimientos de polietileno del invernadero tienen un

inhibidor de bloqueo UVB para extender su vida útil. Cuando las plantas se produjeron bajo radiación UVB suplementaria, hubo una menor incidencia de las intumescencias.

Los productores deben considerar producir cultivares resistentes y evitar producir los cultivares más susceptibles. Los cultivares del camote ornamental que presentaron síntomas del desarrollo de la intumescencia en entornos controlados fueron 'Blackie', 'Black Heart', 'Desana Bronze', 'South of the Border Chipotle', 'Sweet Caroline Bronze', 'Sweet Caroline Sweetheart Red' y 'Tricolor'.

*Figura 6: Intumescencias en enredadera de camote ornamental. Fotos por L. Pundt*



En el tomate, las hojas más viejas se ven más afectadas que las hojas más jóvenes. Los cultivares varían en su capacidad de respuesta a este trastorno. Las lesiones se desarrollaron en la superficie inferior de las hojas, comenzando como grandes protuberancias de color verde blanquecino. Las lesiones luego se vuelven marrones y colapsan. En algunos casos, hojas enteras colapsan. Se desarrollan protuberancias, agallas o ampollas en las hojas de tomate, pecíolos o tallos. También puede ocurrir enrollamiento, distorsión y caída de hojas. Los cultivares varían en el nivel de susceptibilidad, la variedad Maxifort, cultivada para portainjertos de tomate, es muy susceptible. Debido a falta de luz ultravioleta.



*Figura 7: Intumescencias en tomates de invernadero. Fotos por L. Pundt*

**Por** Leanne Pundt, UConn Extension, revisado en junio de 2011, actualizado en 2019

**Traducido por** Carla Caballero en octubre del 2022.

**Referencias solo en inglés:**

Carlow, C. 2016. Low Light and High Humidity: Identifying Oedema. On Floriculture Blog: <https://onfloriculture.wordpress.com/2016/11/03/low-light-and-high-humidity-identifying-oedema/>

Craver, J., C. Miller and K. Williams. 2013. Intumescences: A Physiological Disorder of Greenhouse-Grown Crops. Greenhouse Product News <https://gpnmag.com/article/intumescences-physiological-disorder-greenhouse-grown-crops/>

Craver, J.K. C. Miller, M. Cruz and K. Williams. 2014. Intumescences: Further Investigations into an Elusive Physiological Disorder. Greenhouse Product News. <https://gpnmag.com/article/intumescences-further-investigations-elusive-physiological-disorder/>

Moorman, G. W. 2014. Edema of Geranium. PennState Extension Factsheet. <https://extension.psu.edu/edema-of-geranium>

White, J. W. (Ed) 1993. Geraniums IV. Ball Publishing. Batavia, IL 412 pp.

Wulster, G. 1996. Minimizing Edema (Oedema) Problems on Ivy Geraniums. Rutgers Cooperative Extension Fact Sheet.

<http://njaes.rutgers.edu/pubs/publication.asp?pid=TFS05>

Wollaeger, H. and E. Runkle. 2014. Does light quality impact the development of edema? MSU

Extension [https://www.canr.msu.edu/news/does\\_light\\_quality\\_impact\\_the\\_development\\_of\\_edema](https://www.canr.msu.edu/news/does_light_quality_impact_the_development_of_edema)

*Este trabajo es financiado por el Programa de Protección de Cultivos y Manejo de Plagas (proyecto # 2021-70006-35582, número de accesión 1013777) del Instituto Nacional de Alimentos y Agricultura del USDA (USDA-NIFA, por sus siglas en inglés). Las opiniones, hallazgos, conclusiones, o recomendaciones expresadas en esta publicación pertenecen al autor(es) y no reflejan necesariamente el punto de vista del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.*

Descargo de responsabilidad para hojas informativas:

La información en este documento es solo para fines educativos. Las recomendaciones contenidas se basan en los mejores conocimientos disponibles en el momento de la publicación. Cualquier referencia a productos comerciales, nombres comerciales o de marca es solo para información, y no se pretende ningún respaldo o aprobación.

UConn Extension no garantiza ni garantiza el estándar de ningún producto al que se haga referencia ni implica la aprobación del producto con exclusión de otros que también puedan estar disponibles. La Universidad de Connecticut, UConn Extension, Facultad de Agricultura, Salud y Recursos Naturales es un proveedor y empleador del programa de igualdad de oportunidades.