

Los compuestos orgánicos volátiles de los aceites esenciales como alternativa sostenible a los plaguicidas en el viñedo / Jérôme Grimplet



Fecha: 22-May-2020

Jérôme Grimplet

Unidad de Hortofruticultura

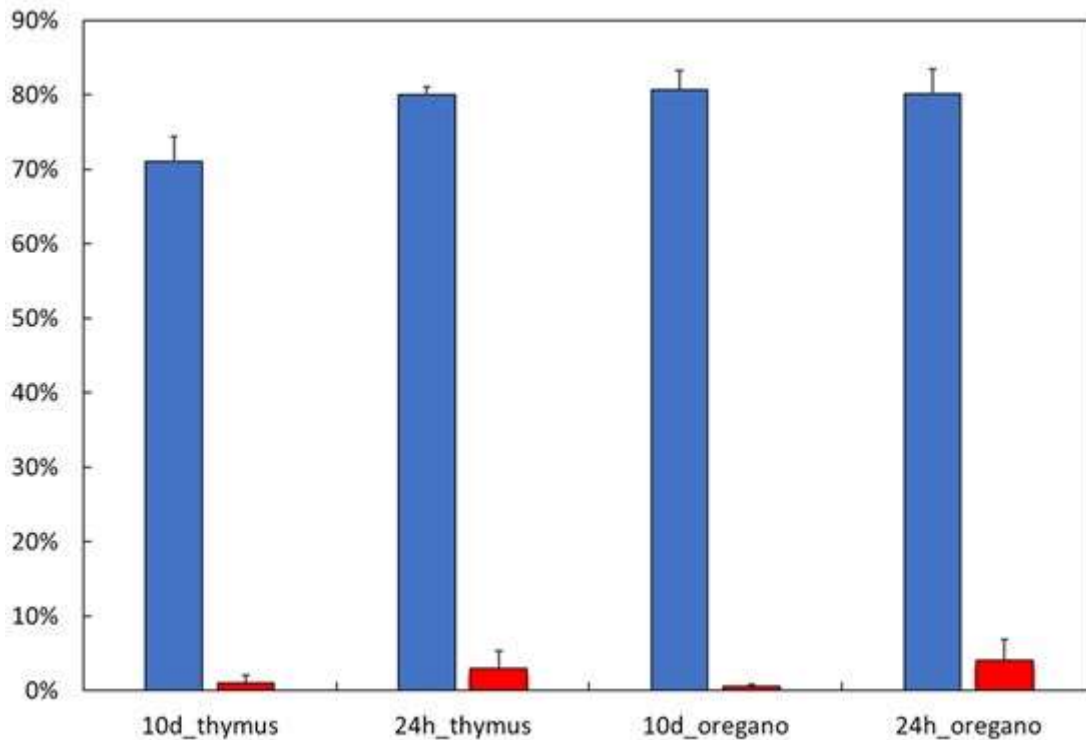
📍 [Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón \(CITA\)](#)

Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2)

jgrimplet@cita-aragon.es

La enfermedad del mildiú, causado por los oomicetos de la familia de las Peronosporaceae, puede causar enormes pérdidas económicas en muchos cultivos agrícolas importantes en todo el mundo y son responsables del uso de la aplicación de gran cantidad de plaguicidas sintéticos. La vid (*Vitis vinifera*) es muy susceptible al mildiú causado por el parásito *Plasmopara viticola*, siendo la enfermedad más devastadora en Viticultura. Para fomentar una agricultura sostenible y garantizar la salud de los productores y los consumidores, se necesitan soluciones ecológicas a los plaguicidas sintéticos. Entre los productos fitosanitarios naturales más potentes se encuentran los aceites esenciales que han demostrado sus propiedades antifúngicas en varios cultivos agrícolas. Sin embargo, su eficiencia depende en gran medida del tiempo y el método de aplicación. Se ha demostrado que la aplicación directa en líquido es muy complicada debido a la fitotoxicidad, la mala

adhesividad y la naturaleza hidrofóbica de los aceites esenciales, lo que no permite su disolución en agua y otros productos químicos. Además, los modos de acción de los aceites esenciales que confieren tolerancia en las plantas huéspedes y/o que limitan la virulencia de los patógenos, es decir su eficiencia, siguen sin comprenderse bien. El esclarecimiento del papel de los aceites esenciales en los patógenos y su función en la obtención de la inmunidad vegetal, podrían promover el desarrollo de productos naturales ecológicos de protección vegetal y ayudar a comprender mejor la respuesta inmune vegetal, proporcionando así información fundamental y nuevos objetivos moleculares para las estrategias de mejora de la resistencia a enfermedades como el mildiú y protocolos de tratamientos con aceites esenciales o derivados.



Las imágenes son propiedad del autor y su uso o distribución no está autorizado sin su expreso consentimiento

Figura 1. Comparación de la severidad del mildiú después de la esporulación entre control (azul) y tratamientos (rojo).

Para abordar esas cuestiones, desde la unidad de Hortofruticultura del CITA colaboramos en un proyecto liderado por Markus Rienth de la Escuela Superior de Viticultura y Enología de Changins, Suiza. En experimentos preliminares, se ha podido demostrar, por primera vez, que la fase de vapor de aceites esenciales de *Oregano vulgare* aplicada *in vivo* en las vides infectadas con *P. viticola* puede impedir eficazmente el desarrollo de hongos. En el estudio, el análisis indicó que la eficiencia del tratamiento de vapor de aceites esenciales se debe, en cierta medida, al desencadenamiento de los mecanismos de defensa de la planta dentro de la planta huésped. Estos resultados muy prometedores destacan el gran potencial de los tratamientos de vapor de aceites esenciales contra los patógenos de hongos y su posible papel en el desencadenamiento de la defensa de las plantas. Este estudio planteó varias preguntas importantes sobre el modo de acción de los aceites esenciales en el huésped y los patógenos que no pudieron ser abordadas en el ámbito de los experimentos realizados.



Las imágenes son propiedad del autor y su uso o distribución no está autorizado sin su expreso consentimiento

Figura 2. Plantas de vid en cámara de atmósfera controlada.

Así, nuestra colaboración tiene el objetivo general de elucidar el potencial del vapor de *O. vulgare* y de sus diferentes compuestos terpénicos como *primers* de inmunidad vegetal y agentes antifúngicos. La estrategia es la combinación de experimentos *in vitro* (cultivo de células), *in vivo* (cámara de atmósfera controlada), *in situ* (viñedo) y modelos *in silico* (computacional) en vides infectadas con *P. viticola* y tratadas con diferentes componentes volátiles del vapor de *O. vulgare*. La evolución de la respuesta de los genes se combinará con análisis metabolómicos específicos de compuestos primarios (aminoácidos, ácidos orgánicos, azúcares) y secundarios relacionados con la inmunidad de las plantas como las fitoalexinas (estilbenos, piceidas, viniferinas) y otros fenilpropanoides. El análisis de las principales hormonas como el ácido salicílico, el ácido jasmónico, el etileno y el ácido abscísico, cuyo papel en los mecanismos de defensa de las plantas se ha demostrado ampliamente, ayudará a caracterizar la defensa de las plantas, preparando un patrón de regulación y de cruce hormonal complejo para descifrar. El meta-análisis posterior de los datos producidos y existentes de diferentes estudios mejorará el conocimiento fundamental de las interacciones planta/patógeno/tratamiento. Por un lado, esto proporcionará nuevas dianas moleculares para los programas de mejoramiento de la resistencia y acelerará el desarrollo de productos fitosanitarios naturales. También tenemos como objetivo basarnos en los resultados fundamentales para la construcción, instalación y prueba de un sistema de aplicación de vapor de campo que disminuirá la infección de enfermedades y, por lo tanto, ayudará a reducir las aplicaciones de plaguicidas, promoviendo una agricultura respetuosa con el medio ambiente y ofreciendo una alternativa en la puesta en valor del cultivo de plantas aromáticas, fuente de aceite esenciales.



Las imágenes son propiedad del autor y su uso o distribución no está autorizado sin su expreso consentimiento

Figura 3. Markus Rienth (Changins) con productos micro-encapsulados en viñedo.