

RESUMEN

El objetivo fundamental de este trabajo es iniciar un estudio sobre la etiología del Emplomado del olivo causado por el hongo *Pseudocercospora cladosporioides*. Se trata de una importante enfermedad, ampliamente distribuida en las regiones olivareras del mundo, pero escasamente estudiada. Por ello, los objetivos concretos de este estudio preliminar fueron obtener aislados del patógeno y caracterizarlos morfológicamente, determinar el efecto de la temperatura sobre el crecimiento micelial y sobre la germinación de las conidias y poner a punto un método de inoculación del olivo con el patógeno.

Los intentos para aislar el patógeno de los tejidos afectados y de cultivarlo *in vitro* han tenido poco éxito, ya que el único aislado obtenido en los mejores medios de cultivo, presentó una tasa de crecimiento muy baja sin producción de conidias.

La caracterización morfológica se ha realizado sobre las conidias formadas en las lesiones de las hojas afectadas. Se han estudiado un total de 38 aislados de olivo, 28 obtenidos de zonas olivareras de España y 10 de Marruecos, así como 3 aislados *Pseudocercospora ceratoniae* obtenidos de algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.) para comparación con los anteriores. Los resultados de las mediciones de las conidias mostraron pequeñas diferencias entre los aislados de cada especie, destacando una clara separación entre las dos morfoespecies.

El patrón de crecimiento *in vitro* de un aislado de *P. cladosporioides* a distintas temperaturas puso de manifiesto una temperatura mínima algo inferior a 5 °C, la óptima de 21.1 °C y la máxima cercana a 30 °C. La germinación de las conidias siguió un patrón similar al del crecimiento micelial, si bien, en este caso el intervalo de temperatura óptima fue más amplio (15-25 °C). El tiempo medio de germinación de las conidias disminuyó al aumentar la temperatura en el intervalo 5 - 30 °C, según un modelo logarítmico.

Los intentos para inocular plantones u hojas de olivo con *P. cladosporioides* han tenido muy poco éxito, lo que pone de manifiesto la necesidad de continuar investigando sobre esta técnica que es fundamental para los estudios sobre etiología, epidemiología y control de esta importante y poco conocida enfermedad del olivo.

SUMMARY

The present study is the beginning of a research line on the etiology of fruit and leaf spot of olive caused by *Pseudocercospora cladosporioides*. This is an important fungal disease, widespread on most olive growing regions in the world, although scarcely studied. For this reason, the objectives of this preliminary work were to isolate the pathogen from the infected leaves, to characterize morphologically the isolates, to determine the effect of temperature on mycelial growth and conidial germination, and to develop a technique to inoculate the olive with isolates of the pathogen.

All attempts to isolate the fungus from the infected leaves and to grow it *in vitro* had scarce success. Only one isolate was obtained and it showed a very slow growth rate on the best culture media. Conidia were not produced in any culture media assayed.

The characterization of pathogen isolates was based on conidia formed on naturally infected leaves. We studied 38 isolates, twenty eight from olive growing areas in Spain and ten from Morocco. Additionally, three isolates of *Pseudocercospora ceratoniae* obtained from carob tree (*Ceratonia siliqua* L.) were used for comparison. Results showed small differences among isolates within each species, but clear differences between both morphospecies.

The *in vitro* growth pattern of an isolate of *P. cladosporioides* at different temperatures showed the minimum slightly lower than 5°C, the optimum at 21.1°C, and the maximum near 30°C. Germination of conidia showed a similar pattern, with a wide optimum temperature range (15 - 25°C). The mean germination time decreased when temperature increased in the whole range 5 - 30°C, following a logarithmic model.

All attempts to inoculate olive plants or leaves with *P. cladosporioides* were unsuccessful, so it is necessary to continue this research line since a good inoculation technique is essential for studies on etiology, epidemiology and control of this important and very little known olive disease.

RESUMÉ

L'objectif fondamental de ce travail est initié une étude sur l'étiologie de la cercosporose de l'olivier causée par le champignon *Pseudocercospora cladosporioides*. Il s'agit d'une importante maladie, largement distribuée dans toutes les régions oléicoles du monde, mais insuffisamment étudiée. Ainsi les objectifs concrets de cette étude préliminaire étaient d'obtenir des souches du pathogène et les caractériser morphologiquement, déterminer l'effet de la température sur la croissance miceliale et sur la germination des conidies et mettre au point une méthode d'inoculation de l'olivier.

Les tentatives pour isoler le pathogène des tissus affectés et le cultiver *in vitro* ont eu peu de succès. L'unique souche obtenue dans les meilleurs milieu de culture ont eu un taux de croissance très bas sans production de conidies.

La caractérisation morphologique a été réalisée sur des conidies formées sur des lésions des feuilles affectées. L'étude a été faite sur 38 souches de l'olivier (*Olea europaea* L.), 28 obtenues des oliveraies espagnols et 10 du Maroc, ainsi que de 3 souches du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) à titre de comparaison. Les résultats des mesures des conidies montrent une légère différence entre les souches de toutes les espèces, mais on dégage une nette différence entre les deux morpho-espèces *P. cladosporioides* (olivier) et *P. ceratoniae* (caroubier).

Le modèle de croissance *in vitro* de *P. cladosporioides* à différentes températures signale la température minimum est un peu inférieure à 5 °C avec un optimum de 21,1 °C et la maximum est autour de 30 °C. La germination des conidies suit le même modèle que la croissance miceliale, mais dans ce cas l'intervalle de température optimale était très large (15-25 °C). Le temps moyen de germination des conidies diminue avec l'augmentation de la température dans un intervalle de 5-30 °C, selon le modèle logarithmique.

Les tentatives pour inoculer l'olivier avec *P. cladosporioides* ont peu réussi ce qui impose la nécessité de continuer la recherche sur cette technique pour étudier l'étiologie, l'épidémiologie et le contrôle de cette importante et inconnue maladie.