

Resistencia al repilo en las nuevas variedades Sultana, Sikitita y Sikitita 2

Variedades con altos niveles de resistencia podrían ayudar a la reducción de productos cúpricos

El repilo, causado por el hongo *Venturia oleaginea*, también conocido por otros sinónimos como *Cycloconium oleagineum*, *Spilocaea oleagina* o *Fusicladium oleagineum*, es actualmente la enfermedad más extendida y común en el olivar. Su principal consecuencia es la caída prematura de las hojas afectadas, lo que puede llevar a defoliaciones importantes que se traducen con frecuencia en reducciones significativas de la producción. El síntoma más visible es la aparición de manchas circulares en el haz de las hojas. Estas lesiones, que pueden variar desde 1-2 mm hasta más de 10 mm, presentan tonalidades que van del marrón al negro oscuro, a menudo rodeadas de un halo amarillo característico. El color oscuro de la lesión se debe a la esporulación activa del hongo que se produce en los periodos favorables para la infección (Trapero *et al.*, 2017; Viruega *et al.*, 2011). El patógeno sobrevive principalmente en las hojas infectadas que permanecen en el árbol y la diseminación de los conidios (esporas asexuales) ocurre mayoritariamente por acción de la lluvia. Sin embargo, para que puedan germinar, es imprescindible la presencia de agua libre y una humedad relativa superior al 98%. La germinación puede producirse en un amplio rango de temperaturas (de 0 a 27°C), aunque es más favorable entre

Pedro Valverde, Carlos Trapero, Antonio Trapero, Luis Roca.

Departamento de Agronomía. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

El objetivo del presente trabajo ha sido la caracterización de la resistencia al repilo tanto en variedades utilizadas en plantaciones tradicionales e intensivas, como algunas de las variedades utilizadas en plantaciones en seto, junto a tres variedades desarrolladas en programas de mejora genética de olivo en la Universidad de Córdoba (Sultana, Sikitita y Sikitita 2).



Foto 1. Proceso de inoculación de los plantones de olivo en cámara de ambiente controlado.



10 y 20°C, con la temperatura óptima en torno a los 15°C. La infección se establece cuando hay agua en la superficie foliar o una humedad ambiental muy elevada durante uno o dos días, en función de la temperatura (Viruega *et al.*, 2011).

Las hojas jóvenes (con menos de un año) resultan más susceptibles que las más viejas, lo que convierte ciertos momentos del ciclo del cultivo en especialmente críticos. Así, estudios epidemiológicos han destacado la primavera como un periodo clave para la infección, sobre todo si coincide con condiciones frescas y lluviosas. En estos casos, la combinación de un alto nivel de inóculo en hojas viejas y la presencia de nuevas hojas no protegidas por tratamientos fungicidas puede dar lugar a infecciones muy severas. Estas infecciones se mantienen latentes durante el verano y sirven de fuente principal para nuevos brotes en otoño e invierno (Trapero *et al.*, 2017).

El control del repilo se ha basado tradicionalmente en el uso de fungicidas a base de cobre, que destacan por su eficacia y persistencia, especialmente a la hora de prevenir la germinación de los conidios. Sin embargo, no todas las variedades de olivo responden de la misma manera frente a la enfermedad. Existen diferencias importantes en la susceptibilidad al hongo entre variedades, un aspecto que debe ser considerado dentro de una estrategia de manejo integrado más sostenible y eficiente, ya que el uso de variedades resistentes podría implicar una reducción significativa de los síntomas, así como del número de tratamientos que se realizan para combatir la enfermedad.

Materiales y métodos

El objetivo del presente trabajo fue evaluar comparativamente la resistencia al repilo en 11 variedades de olivo. Se evaluaron tanto variedades utilizadas en sistemas de plantación tradicionales



Foto 2. Síntomas de repilo observados en las plantas inoculadas tras el período de incubación.

e intensivos, como Picual, Hojiblanca, Arróniz, Cornicabra y Frantoio; así como algunas de las variedades más utilizadas en plantaciones en seto, como Arbequina, Arbosana y Koroneiki; junto a tres nuevas variedades desarrolladas en programas de mejora genética de olivo en la Universidad de Córdoba para su uso en plantaciones en seto. Dos de estas variedades, Sikitita (Rallo *et al.*, 2018) y Sikitita 2, se obtuvieron en colaboración con el Ifapa de Córdoba; y la tercera, Sultana (Valverde *et al.*, 2024), es el resultado de una colaboración con la empresa Balam Agriculture.

La evaluación de la susceptibilidad al repilo se llevó a cabo utilizando plantones de un año de edad (foto 1), los cuales fueron inoculados mediante pulverización con una suspensión conidial del patógeno, ajustada a una concentración de 10^5 conidios por mililitro. Tras la inoculación, las plantas se mantuvieron en cámara de ambiente controlado (aproximadamente 15°C y 100% de HR) durante el proceso de infección (López-Doncel *et al.*, 2000). La evaluación de la enfermedad se efectuó mediante el método del hidróxido sódico (Zarco *et al.*, 2007), considerando tanto la incidencia (I) o porcentaje de hojas que presentaban lesiones (foto 2), como la severidad (S) o porcentaje de

superficie foliar afectada, evaluada esta última mediante una escala de 0 a 8 (Viruega *et al.*, 2011). A partir de dichos parámetros se calculó el Índice de Enfermedad (IE), expresado en porcentaje como muestra la ecuación 1.

$$\text{Ecuación 1: } IE = (S/S_{max}) \times 100.$$

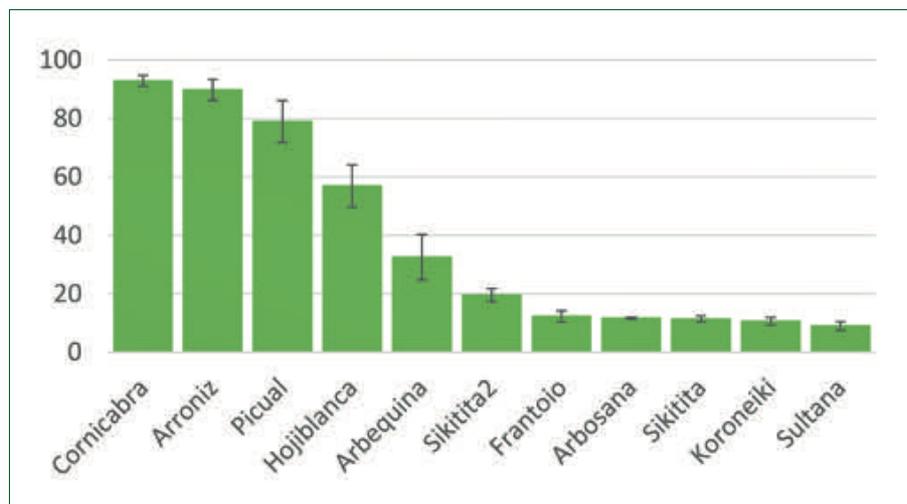
siendo, S = severidad y S_{max} = severidad máxima de la escala de evaluación (8).

Se realizaron análisis de la varianza (Anova) y comparaciones de medias del Índice de Enfermedad (IE) según el test LSD al nivel de probabilidad del 5%, empleando el programa Statistix v.10 (Analytical software, 2013).

Resultados y discusión

Los resultados del experimento confirman la susceptibilidad a la infección por el patógeno de las variedades evaluadas y la amplia variabilidad en la respuesta. Debido a esta última circunstancia, para la realización de los análisis estadísticos las variedades se dividieron en dos grupos en función de un valor del IE mayor o menor del 25%, ya que dicho valor corresponde a una severidad de valor 2.0 según la escala de evaluación utilizada (Viruega *et al.*, 2011) y permite separar las variedades resistentes (IE < 25%) de las susceptibles (IE > 25%), lo que a su vez facilita el análisis estadístico al homogeneizar las varianzas de las medias. Los resultados del Anova han permitido establecer cinco grupos de susceptibilidad (figura 1 y cuadro I), los cuales coinciden con las cinco categorías establecidas previamente para la comparación de variedades de olivo frente al repilo: altamente susceptibles (AS, IE > 75%), susceptibles (S, 50-75%), moderadamente susceptibles (MS, 25-50%), resistentes (R, 12,5-25%) y altamente resistentes (AR, < 12,5%) (Trapero, 2003). Las variedades Cornicabra, Arróniz y Picual

FIG. 1 Índice de enfermedad del repilo en las variedades evaluadas en el experimento.



CUADRO I. EFECTO DE LA INFECCIÓN POR *VENTURIA OLEAGINEA* EN PLANTONES INOCULADOS DE DISTINTAS VARIEDADES DE OLIVO.

Variedad	Índice de Enfermedad (%) ⁽¹⁾	Categoría de resistencia ⁽²⁾
Cornicabra	92,9 A	Altamente susceptible (AS)
Arróniz	89,8 A	Altamente susceptible (AS)
Picual	78,9 A	Altamente susceptible (AS)
Hojiblanca	56,9 B	Susceptible (S)
Arbequina	32,5 C	Moderadamente susceptible (MS)
Sikitita 2	19,6 a	Resistente (R)
Frantoio	12,3 b	Altamente resistente (AR)
Arbosana	11,7 b	Altamente resistente (AR)
Sikitita	11,5 b	Altamente resistente (AR)
Koroneiki	10,6 b	Altamente resistente (AR)
Sultana	8,9 b	Altamente resistente (AR)

⁽¹⁾ La inoculación de los plantones se realizó pulverizando los plantones con una suspensión conidial del patógeno, ajustada a 105 conidios/ml.

⁽²⁾ Índice de enfermedad (IE) calculado a partir de los valores de incidencia y severidad de la enfermedad. Valores medios de 6 plantones por combinación experimental.

Medias seguidas de la misma letra (mayúsculas o minúsculas) no difieren entre sí según el test MDS protegido de Fisher (P=0,05).

⁽³⁾ Según la caracterización previa de variedades de olivo por su resistencia al repilo (Trapero, 2023).

mostraron valores del IE del 92,9, 89,8 y 78,9, respectivamente, lo que llevó a su catalogación como AS. Las variedades Hojiblanca, Arbequina y Sikitita 2 mostraron valores intermedios del 56,9, 32,5 y 19,6%, por lo que se las catalogó como susceptible, moderadamente susceptible y resistente, respectivamente. En cuanto a las demás variedades, todas mostraron valores de IE inferiores al 12,5%, pudiendo catalogarse como AR. Estos resultados concuerdan con los observados para dichas variedades en trabajos anteriores, coincidiendo todas las variedades en su misma categoría de susceptibilidad (Trapero, 2023; Trapero *et al.*, 2025), con

la excepción de Arróniz y de las nuevas variedades, para las que no se conocía anteriormente su susceptibilidad al repilo. No obstante, sobre todo para las nuevas variedades procedentes de programas de mejora, estos resultados deberían comprobarse con nuevas inoculaciones y con datos de evaluaciones de campo que permitan confirmar su nivel de resistencia a la enfermedad.

Conclusión

De forma general y dentro de las variedades evaluadas en el presente trabajo, se ha observado que las variedades uti-

lizadas en plantaciones en seto poseen niveles de resistencia más elevados que las variedades utilizadas en cultivo tradicional. A pesar de esto, las condiciones de cultivo en seto en las que la alta densidad de plantas y la continuidad de su disposición pueden dificultar la correcta aireación de las hojas, propician condiciones más favorables al desarrollo de la enfermedad, por lo que, en casos de alta presión de enfermedad o localizaciones especialmente favorables, aún en variedades moderadamente susceptibles como es el caso de Arbequina, la incidencia de la enfermedad puede ser significativa. El uso de variedades con niveles de resistencia tan elevados como es el caso de Sultana, podría ayudar al manejo integrado del repilo y a la reducción significativa de la cantidad de productos cúpricos aplicados para el control de esta enfermedad. No obstante, hay que considerar que dichos fungicidas también se aplican para el control de otras enfermedades aéreas, como la antracnosis, el emplomado, o la tuberculosis (Trapero *et al.*, 2025). ■

BIBLIOGRAFÍA

Analytical Software. 2013. Statistix10. User's manual. Tallahassee, FL.

López Doncel, L.M., Viruega Puente, J.R., Trapero Casas, A. 2000. Respuesta del olivo a la inoculación con *Spilocaea oleagina*, agente del Repilo. Bol. San. Veg. Plagas 26: 349-363.

Rallo, L., Barranco, D., de la Rosa, R., León, L. 2008. 'Chiquitita' Olive. HortScience, 43(2), 529-531. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.43.2.529>.

Trapero, A. 2023. Enfermedades: Repilo (*Venturia oleaginea*). Web Cátedra UPL-UCO "Olive Health". <https://uplcatredraoliviar.com/repilo/>.

Trapero, A., López-Escudero, F.J., Blanco, M.A. 2025. Enfermedades. En: El cultivo del olivo. Barranco, D.; Fernández-Escobar, R.; Rallo, L. (eds.). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. pp. 777-850.

Valverde, P., Muñoz, C., Barranco, D., Trapero, C. 2024. 'Sultana': A New Olive Cultivar for Hedgerow Orchards. HortScience, 59(4), 498-502. Retrieved Apr 9, 2025, from <https://doi.org/10.21273/HORTSCI17653-23>.

Viruega, J.R., Roca, L.F., Moral, J., Trapero, A. 2011. Factors affecting infection and disease development on olive leaves inoculated with *Fusicladium oleagineum*. Plant Dis. 95:1139-1146.

Zarco, A., Viruega, J.R., Roca, L.F., Trapero, A. 2007. Detección de infecciones latentes de *Spilocaea oleagina* en hojas de olivo. Bol. San. Veg. Plagas 33: 235-248.