

Roya negra. ¿Una vieja amenaza que reaparece?

Jesús Zúñiga Urrutia, Nerea Arias Fariñas, Jesús Goñi Rípodas y Amaia Caballero Iturri. INTIA

Hace ya tiempo que desde diversos organismos se venía alertando del riesgo de resurgimiento de roya negra, también conocida como roya del tallo, como enfermedad que afecta al cultivo de trigo. Este posible **cambio en el comportamiento de la enfermedad vendría dado por nuevas variantes genéticas (razas) que surgen del patógeno** y son capaces de infectar al cultivo pese a que las variedades de trigo incluyan genes de resistencia contra la enfermedad.

Esta situación no es nueva, ya se ha producido una evolución similar con el caso de roya amarilla.

INTIA conocedor de la problemática y cumpliendo con los objetivos que se marcan dentro del proyecto RUSTWATCH, en el cual participa como socio, ha puesto especial atención en el seguimiento de esta enfermedad, habiendo detectado durante la campaña 2020 diversos focos de roya negra en Navarra, focos que aunque presentaban una baja severidad, han afectado a distintas variedades con una amplia dispersión geográfica.

ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD

Son numerosas las referencias históricas a los daños producidos por las royas sobre el cultivo del trigo, aunque denominando de forma genérica “roya” a diferentes especies de hongos del género **Puccinia**. La roya negra fue identificada y clasificada como tal en el año 1797, considerándose a partir de entonces como patología diferenciada. Esta enfermedad se considera la más dañina entre las especies de roya que afectan al trigo, pudiendo llegar a mermas del 100% de la producción en casos de variedades muy sensibles en condiciones propicias. Históricamente, se recuerdan graves epidemias provocadas a mediados del siglo XX en Norteamérica, Europa o Australia.

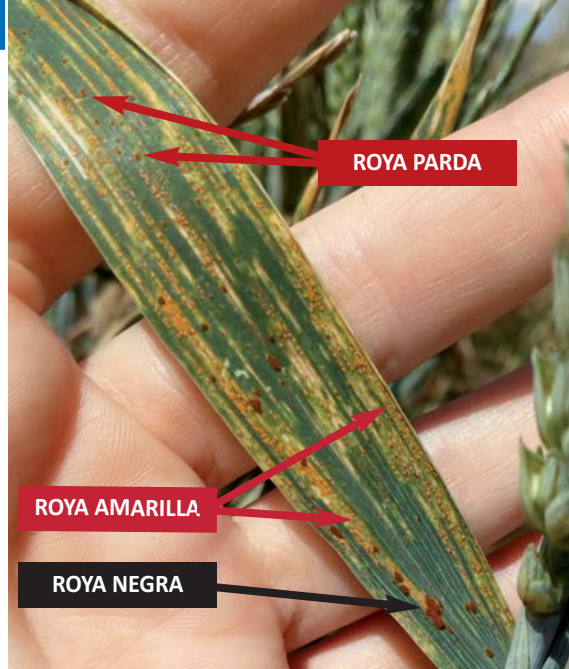
Han sido numerosas las acciones y medios que se han empleado para tratar de minimizar los daños provocados por la roya negra, la erradicación de los agracejos (*Berberis vulgaris*), de los setos, márgenes de los cultivos o aéreas naturales llevadas a cabo en campañas organizadas tanto en Centroeuropa como



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773311

*Afección de roya negra. Detalle de lesiones en vainas y tallos.
Fotos de INTIA.*





ROYA PARDA

ROYA AMARILLA

ROYA NEGRA



Detalle de lesiones en hoja.



Detalle de lesiones en glumas y aristas.

en Norteamérica, sea quizás la medida más llamativa. No obstante, la introducción de variedades genéticamente resistentes es el método que ha conseguido que la patología pasara de ser muy grave, a ser considerada secundaria y poco importante en la mayor parte de las zonas cultivadoras de trigo del mundo.

La aparición de la raza Ug99 a finales del pasado siglo en Uganda, Kenia y Etiopía, así como los casos de infecciones de roya negra más recientes en el sur de Europa, o las detecciones que se han realizado esta misma campaña en España, **hacen pensar que nos encontramos ante la irrupción de nuevas variantes genéticas de roya negra que nos sitúa en un nuevo punto de la interacción entre patógeno (roya), huésped (trigo) y ambiente que puede desembocar en que esta enfermedad sortee las resistencias genéticas de las variedades actuales y acabe afectando de manera significativa a los cultivos.**

EL PATÓGENO

La roya negra o roya del tallo es una enfermedad provocada por el hongo *Puccinia graminis f. sp. tritici*, que puede afectar como huéspedes primarios a trigos (blando y duro), cebadas y triticales, puede completar su ciclo biológico sobre huéspedes alternos, principalmente el agracejo (*Berberis vulgaris*), aunque se ha detectado en otros berberis y especies afines. Se han descrito como huéspedes secundarios diversas gramíneas espontáneas aunque no se consideran importantes en el ciclo del patógeno. En Navarra, la enfermedad se ha detectado solo en trigo.

CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

A pesar de la existencia de huésped alternativo y huéspedes secundarios, se considera que **las infecciones de roya negra se producen mayormente por continuas generaciones de uredinios (esporas) que son transportadas de una hoja a otra**, entre distintas plantas y distintas parcelas, **incluso a grandes distancias por medio de la lluvia y el viento.**

Roya negra es la patología, entre las tres royas que afectan al trigo, que precisa de temperaturas más altas para su desarrollo, siendo estas sensiblemente superiores a las temperaturas

óptimas de roya parda y muy superiores a las temperaturas óptimas de desarrollo que precisa la roya amarilla. Las esporas presentan **germinación óptima entre 15 y 24 °C** y la presencia de agua sobre los tejidos, el crecimiento del micelio y proceso de esporulación óptimo se da en un rango de temperaturas de alrededor de 30 °C, **esto hace que en general roya negra sea una patología que se presenta con mayor frecuencia y gravedad en zonas cálidas, en los estados finales del ciclo de cultivo o situaciones de cultivo con maduración muy retrasada.**

SINTOMATOLOGÍA

Puccinia graminis presenta una sintomatología que permite distinguirla de otras royas del trigo. Cuando se produce un ataque grave, la roya negra o roya del tallo **se puede diferenciar de la roya parda y roya amarilla por las partes de la planta que son infectadas. La roya del tallo es capaz de infectar los tallos, hojas y vainas foliares de la planta**; en algunas ocasiones incluso puede infectar glumas del grano. Esta infección del tallo ayuda a separarla de otras royas. La roya parda puede infectar la vaina de la hoja que envuelve el tallo, pero no el tallo en sí. Roya amarilla se presenta frecuentemente en hoja, algunas veces sobre las vainas de las hojas y muy habitualmente se encuentran infecciones que afectan a las glumas del grano.

Cuando la enfermedad es menos severa y solo se pueden encontrar unas pocas lesiones, es importante centrarse en las características específicas de las lesiones. La roya del tallo causa lesiones alargadas u ovaladas en forma de ampolla, habitualmente alineadas de forma paralela a la nerviación de la hoja o al eje de los tallos. Las esporas de color rojo-anaranjado del hongo atraviesan el exterior de las capas del tejido vegetal dándole a los márgenes de la lesión un aspecto deshilachado. Este desgarramiento del tejido de la planta es visible sin necesidad de lupa de aumento. Comparadas a las lesiones de la roya del tallo, las lesiones de la roya parda son más pequeñas, tienden a ser más redondas, y causar menos desgarramiento del exterior del tejido vegetal. Las lesiones de roya amarilla presentan pústulas alargadas muy pequeñas, alineadas en el sentido de la nerviación de la hoja presentando una esporulación claramente amarilla. Se pueden ver los detalles y diferencias en las fotos.

A final del ciclo, la enfermedad forma telios con gran facilidad sobre las lesiones con aspecto de amplias placas negruzcas que dan nombre a la patología como roya negra.