

Anàlisi ‘in vitro’ de la sensibilitat de *Pyrenophora teres* a fungicides usats en el cultiu d’ordi

febr. 25, 2026 |

La taca reticulada de l’ordi, causada pel fong *Pyrenophora teres* f. *teres*, és una de les principals malalties foliars del cultiu en moltes zones productores. En condicions favorables, pot provocar reduccions significatives del rendiment i de la qualitat del gra, especialment quan la infecció s’estableix precoçment i progressa durant el desenvolupament vegetatiu del cultiu. El control químic continua sent una eina fonamental dins l’estratègia de gestió integrada de la malaltia. Tanmateix, l’eficàcia dels fungicides no és constant en el temps. Les poblacions del patogen poden experimentar canvis en la seva sensibilitat, i en alguns casos desenvolupar resistència a determinades matèries actives després d’anys d’ús continuat o reiterat del mateix mode d’acció o degut a l’aparició de noves soques o races del fong. Per aquest motiu, és essencial monitoritzar periòdicament la resposta del patogen als productes fitosanitaris utilitzats al camp. Els assaigs de sensibilitat en laboratori permeten detectar canvis en la seva eficàcia abans que les pèrdues de control siguin evidents en condicions agronòmiques. Aquest tipus d’estudis proporcionen informació clau per orientar estratègies de tractament més sostenibles i eficients.

Assaigs de sensibilitat en laboratori

Els estudis de sensibilitat es realitzen en condicions controlades, on el patogen s’exposa a diferents concentracions de fungicida en medi de cultiu. Això permet mesurar de manera precisa la resposta biològica del fong, habitualment a partir del seu creixement micelià o de la seva capacitat de desenvolupament en presència del producte. Els resultats s’expressen generalment en termes de reducció o inhibició del creixement del fong, que es troba sotmès a diferents concentracions del producte fitosanitari (Figura 1).

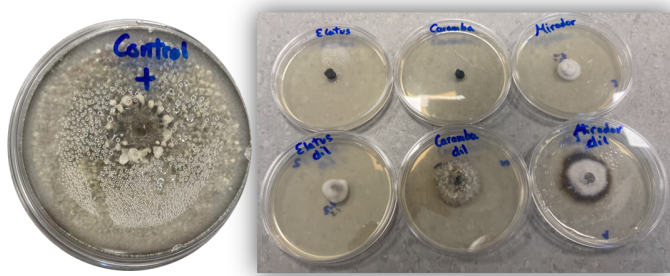


Figura 1. Plaques de Petri que mostren el creixement miceliar del fong *P. teres f. teres* en medi de cultiu PDA (esquerra) que conté una determinada concentració d'un producte fungicida (dreta).

Aquest tipus d'assaig presenta diversos avantatges:

- Control estricte de les condicions ambientals.
- Comparació directa entre fungicides.
- Alta reproductibilitat.
- Capacitat de detectar canvis subtils en la sensibilitat.

Es va realitzar un assaig 'in vitro' per avaluar la sensibilitat del fong patògen *Pyrenophora teres f. teres* provinent de fulla d'ordi infectada de la zona de Girona als fungicides més habituals utilitzats en la protecció del cultiu. Els objectius d'aquests tipus d'assaigs són: 1. Determinar el grau d'eficàcia relativa de les matèries actives actualment disponibles; 2. Detectar possibles reduccions de sensibilitat; 3. Identificar tendències que puguin indicar l'inici de processos d'adaptació o resistència del patògen.

De manera general, els resultats mostren el desenvolupament o creixement del fong en un medi de cultiu que conté cada producte, de manera que es poden observar les diferents eficàcies i comparar-les amb la seva històrica o esperada (Figura 2).

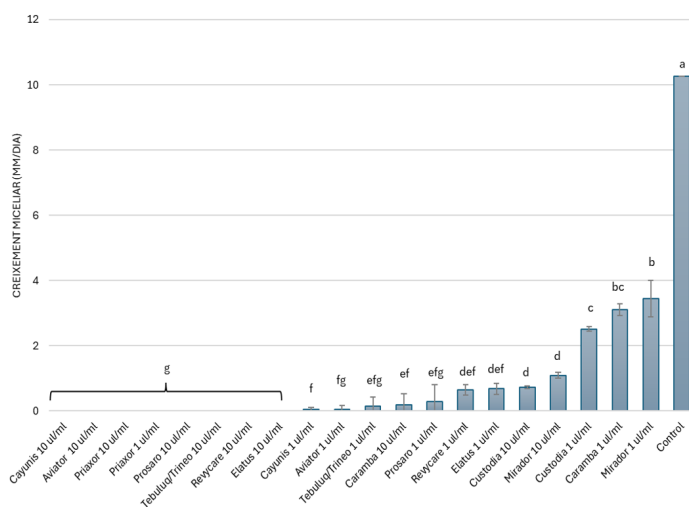


Figura 2. Creixement miceliar en mm per dia del fong *P. teres f. teres* en medi de cultiu PDA amb la presència de diferents productes fungicides a les concentracions de camp i diluïda 1:10 durant els 17 dies que va durar l'assaig.

Els resultats indiquen una eficàcia completa en la inhibició del creixement miceliar per part de varis productes a la concentració emprada a camp, però destaquen Priaxor, Cayunis i Aviator per haver obtingut els millors resultats a la concentració diluïda 1:10. Per altra banda, els productes amb les eficàcies més baixes obtingudes a l'assaig van ser Mirador, Caramba i Custodia, tot i que han mostrat diferències significatives respecte el creixement del control sense presència de cap producte fungicida al medi. Això indica que, de forma general, tots els productes són molt eficaços en combatre el desenvolupament miceliar d'aquest fong patògen en condicions 'in vitro', inclòs a concentracions molt baixes.

És important remarcar que els assaigs de laboratori no són concloents per si sols pel que fa a l'eficàcia real dels fungicides en condicions agrícoles. Els resultats obtinguts no tenen en compte la interacció amb la planta hoste, no reflecteixen la dinàmica real de la malaltia al camp, no integren factors ambientals com temperatura, humitat o cobertura de tractament i no consideren la persistència del producte ni el moment d'aplicació. Per aquest motiu, els estudis de sensibilitat 'in vitro' han de ser interpretats com una eina indicadora o predictiva, que necessita ser validada mitjançant: 1. assaigs d'infecció en planta en condicions controlades, 2. assaigs de camp en situacions agronòmiques reals.

Només la combinació d'aquests nivells d'avaluació permet establir conclusions sòlides sobre l'eficàcia pràctica dels fungicides.

Utilitat pràctica per a tècnics i agricultors

Tot i les seves limitacions, els assaigs de sensibilitat aporten informació molt valuosa per a la gestió de la malaltia:

- Permeten detectar precoçment pèrdues d'eficàcia.
- Ajuden a orientar l'elecció de productes.
- Faciliten la rotació de modes d'acció.
- Contribueixen a prevenir l'aparició de resistències.
- Milloren la sostenibilitat de la protecció fitosanitària.

Aquesta informació és especialment rellevant en contextos on la pressió de la malaltia és

elevada o on l'ús de determinats fungicides ha estat intensiu durant diversos anys. L'avaluació de la sensibilitat als fungicides és una eina fonamental per entendre l'evolució de l'eficàcia del control químic en el cultiu de l'ordi. Els assaigs de laboratori permeten detectar canvis en la resposta del patogen i constitueixen un sistema d'alerta precoç davant possibles processos de resistència. Tot i que no substitueixen els assaigs en planta ni els estudis de camp, proporcionen una base científica sòlida per orientar futures investigacions i millorar la presa de decisions en la gestió de la malaltia. El seguiment continuat d'aquesta sensibilitat és clau per garantir l'eficàcia dels fungicides disponibles i per preservar la seva utilitat a llarg termini.

AUTORS

RUBÉN RUFO

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles