

Efecte del canvi climàtic en les malalties provocades pels rovell groc i bru

maig 29, 2025 |

El rovell del blat, causat pels fongs patògens *Puccinia striiformis* (rovell groc) i *Puccinia recondita tritici* (rovell bru), constitueix una de les principals amenaces per als cultius de blat a Catalunya i a Europa. Aquestes malalties afecten directament la fisiologia de la planta, interferint en processos vitals com la fotosíntesi i provocant una disminució significativa tant en la qualitat del gra com en el rendiment dels cultius. Les pèrdues econòmiques associades poden variar entre un 5% i un 50%, arribant a superar aquests valors en situacions d'epidèmies greus. En un context global de creixement demogràfic i canvi climàtic, la gestió d'aquestes malalties esdevé un repte clau per a garantir la seguretat alimentària.

Els símptomes característics d'aquestes malalties permeten diferenciar-les clarament. El rovell groc es manifesta mitjançant pústules de color groc-taronja disposades en línies longitudinals sobre les fulles, beines i glumes del blat. En canvi, el rovell bru produeix pústules més petites i de tonalitat marró-vermellosa, distribuïdes de manera irregular per ambdues cares de les fulles. Ambdós fongs són biotrofs obligats, és a dir, necessiten un hoste viu per completar el seu cicle vital, i en alguns casos poden utilitzar plantes alternatives com certes espècies del gènere *Berberis* per a la reproducció sexual.

Antecedents Històrics

La presència dels rovells del blat a Europa i Catalunya ha estat variable al llarg de la història, amb períodes d'alta incidència alternats amb altres de relativa calma. El rovell groc ha tingut tradicionalment una major presència en regions amb climes frescos i humits, com és el cas de les zones septentrionals de la península Ibèrica. A Espanya, es van documentar epidèmies significatives als anys 1958 i 1978 a la vall del Guadalquivir, mentre que a Catalunya, especialment a la província de Girona, s'han registrat brots recurrents d'aquesta malaltia.

Pel que fa al rovell bru, es tracta d'una malaltia més ubiqua, present a la majoria de regions productores de blat a nivell mundial. A Espanya, va ser especialment rellevant en els cultius de blat dur del sud-oest peninsular durant la dècada de 1998 a 2008. La intensificació de les pràctiques agrícoles i la substitució de varietats locals per cultivars més productius però

menys diversos van augmentar la vulnerabilitat dels cultius davant d'aquestes malalties.

Un fet destacable en la història d'aquests patògens és la seva capacitat d'evolució. L'aparició de noves races, com la raça 'Warrior' del rovell groc que va causar epidèmies a Europa entre 2012 i 2016, demostra la necessitat de mantenir una vigilància constant.

Situació Actual

En l'actualitat, tant el rovell groc com el rovell bru continuen representant amenaces significatives per a la producció de blat a Europa. Durant l'any 2021 es van registrar brots severos de rovell groc a diversos països, incloent Espanya, on es van observar infeccions en varietats que prèviament es consideraven resistents, fet que suggereix l'aparició de noves races del patogen. Regions com Navarra van ser especialment afectades, i el fenomen es va estendre a països com Bèlgica, França, el Regne Unit i Dinamarca.

El rovell bru també ha mostrat una activitat preocupant, amb danys importants registrats a tot el continent. A Sicília, per exemple, es van veure afectades aproximadament 150.000 hectàrees de cultius de blat durant el 2021, xifra que posa de manifest la magnitud del problema.

La situació actual es caracteritza per una complexa interacció entre diferents races dels patògens i les varietats de blat cultivades. Les proves realitzades amb mostres de rovell groc recollides a Sicília, Bèlgica, França i Dinamarca suggereixen la possible implicació de noves races en els brots més recents. Aquesta dinàmica evolutiva, juntament amb la presència simultània dels tres tipus de rovell (groc, bru i negre) en algunes regions com Sicília, subratlla la necessitat d'un enfocament integrat en la gestió d'aquestes malalties.

Impacte del Canvi Climàtic

El canvi climàtic està modificant significativament les condicions ambientals que afecten el desenvolupament dels rovells del blat. L'augment de les temperatures mitjanes pot permetre l'expansió d'aquestes malalties cap a regions que abans eren massa fredes per al seu establiment. A més, les temperatures més elevades podrien afavorir l'adaptació dels patògens, donant lloc a races més resistents i virulentes.

Les alteracions en els patrons de precipitació també juguen un paper clau. Tant l'excés com la falta d'humitat poden afectar el cicle dels fongs: mentre que una humitat elevada afavoreix la germinació de les espores i la infecció, la sequera pot debilitar les plantes i fer-les més susceptibles als patògens. S'ha detectat que les condicions climàtiques dels últims 25 anys han esdevingut més favorables per al rovell negre a regions com la Gran Bretanya. De manera

similar, el rovell groc ha ampliat la seva distribució geogràfica gràcies a la seva adaptació a temperatures més càlides. A Catalunya, els estudis indiquen que l'augment de les temperatures ja està afectant negativament el desenvolupament del blat, fet que podria incrementar la seva vulnerabilitat davant d'aquestes malalties.



Futurs Escenaris

Les projeccions sobre l'evolució d'aquestes malalties en un context de canvi climàtic indiquen tendències preocupants. Els models climàtics aplicats a Catalunya prediuen un augment significatiu de les temperatures, acompanyat d'una possible disminució de les precipitacions, especialment durant els mesos estivals. Aquests canvis podrien alterar substancialment la idoneïtat del territori per al cultiu del blat, amb efectes encara no del tot coneguts sobre la incidència i severitat dels rovells.

Un aspecte particularment rellevant és la possible emergència de noves races de patògens millor adaptades a les futures condicions climàtiques. El canvi climàtic podria actuar com a motor de selecció, afavorint aquelles races capaces de tolerar temperatures més altes i condicions més extremes. Això, unit a la possibilitat de reproducció sexual en hostes alternatius com *Berberis*, podria donar lloc a combinacions genètiques noves i potencialment més perilloses.

Les conseqüències per a la producció agrícola podrien ser significatives. S'espera una reducció generalitzada dels rendiments, especialment a les regions del sud d'Europa, on les condicions podrien esdevenir marginalment adequades per al cultiu del blat. Al mateix temps, algunes regions actualment massa fredes per als rovells podrien esdevenir noves àrees de risc, ampliant encara més la distribució geogràfica d'aquestes malalties.

Estratègies de Control

Millora Genètica

La millora genètica del blat per a la resistència als rovellis representa una de les estratègies més prometedores i sostenibles a llarg termini. S'han identificat i utilitzat nombrosos gens de resistència, com els gens Yr (per al rovell groc) i Lr (per al rovell bru), que ofereixen protecció contra races específiques dels patògens.

Recentment, s'ha posat un major èmfasi en el desenvolupament de resistències duradores, especialment la resistència en planta adulta (APR), que no és específica de raça i tendeix a ser més estable al llarg del temps. Una altra estratègia prometedora és el "piramiding" o acumulació de múltiples gens de resistència en una mateixa varietat, amb l'objectiu de crear culturs amb una protecció més ampla i durable.

A Catalunya, tot i que la informació sobre varietats específiques és limitada, es treballa en l'avaluació i adaptació de culturs resistents desenvolupats en altres regions europees.

Pràctiques Agrícoles Sostenibles

L'adopció de pràctiques agrícoles sostenibles representa una eina fonamental en la gestió integrada dels rovellis. La rotació de cultius, especialment amb espècies no hostes com lleguminoses o mostassa, pot reduir significativament la quantitat d'inòcul present als camps. Igualment important és evitar la sembra de blat sobre restes de cultius anteriors de la mateixa espècie, pràctica que pot perpetuar la presència dels patògens.

La gestió de la fertilització és un altre aspecte crític. S'ha observat que un excés de fertilitzants nitrogenats pot incrementar la susceptibilitat del blat als rovellis, per la qual cosa es recomana una aplicació moderada i equilibrada d'aquests nutrients. Altres pràctiques útils inclouen la sembra tardana, que permet evitar els períodes de màxima pressió del patògen, i l'eliminació dels rebrots de blat, que podrien actuar com a reservoris de la malaltia.

Modelització per Alertes Precoces

El desenvolupament i la utilització de models predictius basats en dades meteorològiques i fenològiques representen una eina valuosa per a la gestió dels rovellis del blat. S'han creat diversos models per a predir el risc d'infecció per rovell groc i rovell negre, tenint en compte variables com la temperatura, la humitat i les precipitacions. Aquests models poden ajudar els agricultors i els assessors a predir el risc d'infecció en les seves zones i a optimitzar el moment de les aplicacions de fungicides, si fossin necessàries.

Control amb Agents de Biocontrol

El control biològic ofereix una alternativa sostenible als mètodes químics tradicionals. Diversos microorganismes han demostrat eficàcia en la inhibició dels fongs dels rovellis, incloent

bacteris com *Bacillus subtilis* i fongs com *Trichoderma* spp. Aquests agents actuen mitjançant diferents mecanismes, des de la competència per nutrients fins a la producció de compostos antifúngics o la inducció de resistència en les plantes hostes.

Control amb Productes Naturals

L'ús de productes naturals, com ara extractes de plantes i olis essencials, representa una altra estratègia per al control dels rovellis del blat a Catalunya i Europa. L'aplicació d'extractes de plantes com el neem i l'all, així com diversos olis essencials, ha demostrat activitat antifúngica contra els rovellis en estudis tant *in vitro* com en condicions de camp.

Els olis essencials, com els derivats de la menta, eucaliptus o jojoba, també han mostrat efectivitat en el control dels rovellis. En alguns casos, el seu efecte ha estat comparable al dels fungicides químics convencionals, oferint a més el benefici d'una major sostenibilitat ambiental.

Control amb Productes Químics

Quan és necessari recórrer al control químic, existeix una àmplia gamma de fungicides disponibles. Els triazols (com tebuconazol i propiconazol), les estrobilurines (com azoxistrobina) i els inhibidors de la succinat deshidrogenasa (SDHI) són els grups més utilitzats.

Per a un ús sostenible, és fonamental alternar productes amb diferents modes d'acció per prevenir l'aparició de resistències en els patògens. El moment òptim per a l'aplicació dels fungicides, que sovint coincideix amb l'aparició inicial de la malaltia o en etapes clau del desenvolupament del blat com l'espigat o la floració, és crucial per a maximitzar la seva eficàcia.

AUTORS

RUBÉN RUFO
IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

ÓSCAR CRESPO
IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles