

RESUM

Una de les problemàtiques més importants en producció ecològica de pomera a la zona de Girona és el motejat. Aquesta malaltia té una alta incidència econòmica i és un dels punts crítics que condicionen la viabilitat del cultiu de la poma en producció ecològica. És per aquest motiu que a la zona de Girona, el control del motejat concentra més del 80% dels tractaments fitosanitaris. En aquest context, actuacions que vagin encaminades a reduir la incidència del motejat poden ser crucials. En aquest projecte s'ha avaluat l'eficàcia en el control del motejat de diferents estratègies per gestionar l'inòcul hivernal, consistent en el tractament o l'eliminació de les fulles, així com de diferents tractaments fitosanitaris basats en estimulants de defensa de les plantes i agents de biocontrol. Les actuacions s'han realitzat en finques en producció o en reconversió a la producció ecològica i amb alta incidència de motejat. Els resultats obtinguts han mostrat que l'eliminació de les fulles a l'hivern ajuda a reduir significativament les infeccions en fulles i fruita, amb una reducció de més del 45% de la incidència en fruits. També hem observat que el polisulfur de calci és el producte més efectiu, tot i això, els dos estimulants avaluats han mostrat certa eficàcia i serien productes indicats a aplicar-los en finques amb poca pressió de malaltia com a alternativa al polisulfur de calci.

01. Introducció

El motejat de la pomera és la malaltia més important en pomera i suposa un nivell de pèrdues que pot oscil·lar entre l'1 i el 10% tot i que en alguns casos les pèrdues poden superar el 80% de la collita. El control d'aquesta malaltia és un dels principals factors que limiten el pas de producció fructícola convencional a un sistema de producció ecològica. L'eficàcia en el control del motejat s'ha vist que pot incrementar-se notablement si s'apliquen els tractaments fitosanitaris en el moment idoni, sent per tant crític la determinació d'aquest moment. Tanmateix també és molt important reduir el nivell d'inòcul per augmentar l'eficàcia dels tractaments. Així doncs, la producció fructícola ecològica necessita eines que permetin no només tenir informació sobre productes eficaços de control de malalties sinó també d'estratègies d'aplicació que optimitzin l'eficàcia d'aquests productes així com tècniques agronòmiques, com seria la gestió de l'inòcul hivernal, per tal de reduir l'inòcul. En aquest sentit aquest projecte pretén innovar i aportar informació que sigui útil en el maneig ecològic de la pomera.



Figura 1. Dany per motejat en fruits de pomera.

02. Metodologia

En el projecte es van realitzar dues tasques, una primera on es van avaluar diferents estratègies de gestió de l'inòcul hivernal, i una segona on es van avaluar diferents estratègies de control fitosanitari de les infeccions.

02.01. Gestió de l'inòcul hivernal

Inici: novembre 2020; Final: juny 2021. En aquesta tasca es van realitzar diferents actuacions encaminades a eliminar o reduir la quantitat d'inòcul. Es van avaluar dos mètodes de gestió de l'inòcul hivernal, o el què és el mateix, de les fulles caigudes durant la tardor. Un dels mètodes va consistir en l'escombrat i aspiració de les fulles. L'altre va consistir en el tractament de les fulles amb *Trichoderma* (T34). La primera estratègia es va aplicar al novembre, mentre que la segona es va aplicar al març.



Figura 2. Parcel·la estàndard on no realitza cap gestió de les fulles (esquerra), i parcel·la on s'han aspirat les fulles (dreta).

02.02. Control fitosanitari del motejat

Inici: març 2021; Final: juny 2021. En aquesta tasca es va abordar el control del motejat amb tractaments fitosanitaris. Es van realitzar 2 assaigs. En un primer es va avaluar l'eficàcia de l'aplicació preventiva de diferents productes ecològics seguint la previsió de risc d'infecció donat pel model RIMpro. En el segon assaig l'estratègia va consistir en complementar els tractaments de polisulfur de calci aplicats segons el model RIMpro amb l'aplicació de laminarina per cobrir el període de màxim risc.

03. Resultats

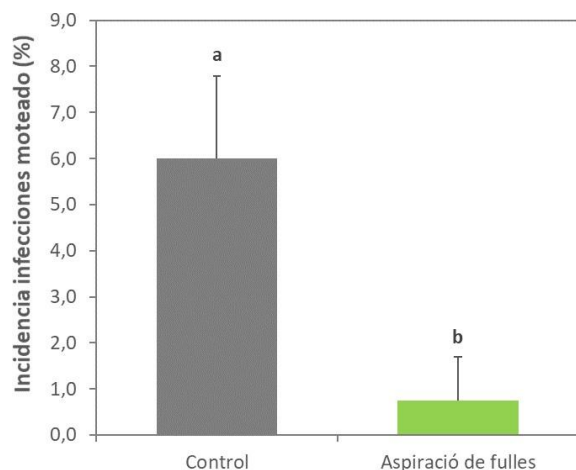


Figura 3. Percentatge de fruits afectats per motejat en el control respecte la parcel·la on es van aspirar les fulles

De les estratègies de gestió de l'inòcul hivernal, només l'eliminació de les fulles ha ajudat a reduir significativament les infeccions de motejat, amb una reducció de més del 45% de la incidència en fruits. L'estratègia basada en el tractament de les fulles caigudes amb *Trichoderma* no ha tingut cap efecte, possiblement perquè el moment d'aplicació no ha estat el més indicat, donat que aquest tractament ha donat bons resultats en el control d'altres malalties com l'estemfilosi de la perera o l'alternariosi de la pomera.

En quant a l'eficàcia dels productes es van realitzar 7 aplicacions seguint el model de predicció de risc RIMpro. Només el polisulfur de calci (38 %) ha mostrat una eficàcia acceptable, mentre que els productes basats en la laminarina (4,5%) i en un extracte vegetal (*Swinglea glutinosa* 82%) han presentat una eficàcia moderada. Per contra, el tractament basat amb una soca de *Bacillus* (*Bacillus amyloliquefaciens* subesp. *plantarum* D747 25%) ha presentat una eficàcia baixa.

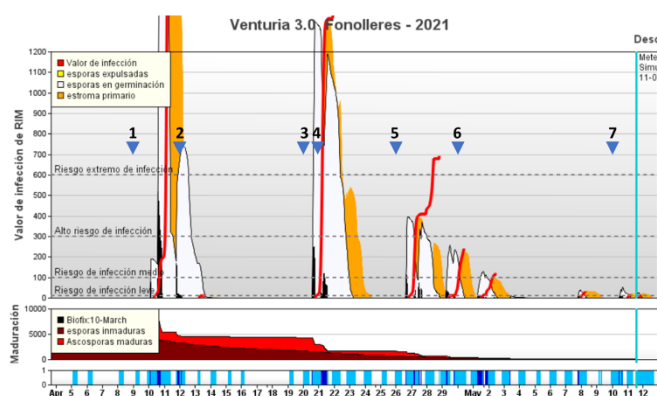


Figura 4. Sortida del model RIMpro de predicció de risc d'infeccions de motejat. Marcat amb triangles els tractaments realitzats.

Taula 1. Resum de l'eficàcia dels diferents productes avaluats segons els símptomes de motejat observats en fulles i fruits

Producte	Eficàcia en fulles	Eficàcia en fruits
Polisulfur de calci	Alta	Alta
Extracte vegetal	Moderada	Moderada
Laminarina	Moderada	Moderada
<i>Bacillus</i>	Baixa	Moderada

Finalment, l'aplicació de laminarina per estimular les defenses de les pomeres en combinació dels tractaments amb polisulfur de calci no ha suposat una millora en el control del motejat. Caldria ajustar el moment òptim d'aquestes aplicacions per tal que la planta estigui estimulada quan arribin les infeccions primàries de motejat.

L'eliminació de fulles a l'hivern és una mesura molt eficaç en la reducció de l'inòcul primari de motejat, que ajuda a reduir els danys en fruita.

04. Conclusions

- (1) L'eliminació de fulles a l'hivern és una estratègia molt eficaç per la reducció de la incidència de motejat.
- (2) El tractament de les fulles caigudes a l'hivern amb *Trichoderma* no ha millorat el control del motejat.
- (3) Només el tractament basat en l'aplicació del polisulfur de calci de manera preventiva ha mostrat una eficàcia elevada en el control del motejat.
- (4) Els tractaments basats en estimulants de les defenses han mostrat eficàcia moderada.
- (5) L'aplicació de laminarina per reforçar els tractaments amb polisulfur de calci no han millorat l'eficàcia.

05. Referències

Llorente, I., Vilardell, A., Vilardell, P., Pattori, E., Bugiani, R., Rossi, V., Montesinos, E. 2010. Control of brown spot of pear by reducing the overwintering inoculum through sanitatio. *European Journal of Plant Pathology* 128:127-141.

Jordi Cabrefiga i Pere Vilardell
IRTA – Programa de protecció vegetal sostenible
+34 934674040 – jordi.cabrefiga@irta.cat

El projecte ha estat finançat pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya a través de l'ajut per incentivar la recerca aplicada en matèria de producció agroalimentària ecològica

