



NOVES ESTRATÈGIES DE CONTROL DE LA TACA BACTERIANA.

SETEMBRE 2022

RESUM

L'activitat demostrativa proposada consistirà en avaluar noves estratègies pel control de malalties bacterianes d'especial interès en el cultiu de fruiters degut al seu impacte econòmic i a la falta de mètodes o estratègies efectives pel seu control. Es centrarà en la taca bacteriana que és una malaltia molt problemàtica a Lleida, on ambdues està instaurada en diferents cultius i zones, i on cada any provoca pèrdues econòmiques considerables (Figura 1).

L'activitat pretén avaluar diferents estratègies pel control de la taca bacteriana del presseguer causada per *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* en base als coneixements previs adquirits a nivell científic i en experiències de camp. Entre les estratègies es mostrarà el control mitjançant el guiatge dels tractaments en base a models de predicció de risc d'infecció, el control mitjançant la combinació de tractaments fitosanitaris amb tècniques de maneig, i també el control mitjançant la tecnologia d'endoteràpia.

A banda de comparar les diferents estratègies en parcel·les experimentals, es resumirà i sintetitzarà la informació rellevant en forma de guies i es transferiran aquests coneixements en jornades de transferència dirigides a productors de fruita i tècnics consultors.

01. Objectius

L'objectiu general és avaluar noves estratègies de control eficients i més sostenibles pel control de la taca bacteriana amb majors garanties que les utilitzades en l'actualitat. Els objectius específics són:

1. Avaluar i promoure estratègies alternatives al control de la taca bacteriana més integrals i minimitzant l'ús de fitosanitaris.
2. Sintetitzar la informació disponible mitjançant la generació d'una 'Guia de maneig de la taca bacteriana'.
3. Realitzar unes sessions de transferència tecnològica per presentar aquesta guia a productors i tècnics.

El pla de treball i de desenvolupament de l'activitat s'estructurarà en 3 tasques que es corresponen als objectius plantejats: (1) avaluar estratègies, (2) editar una guia de maneig i finalment (3) transferir els coneixements al sector.

02. Descripció de les actuacions realitzades

1.- Models de risc: Validació de models de predicció de risc de les infeccions. Estudiar la seva implementació en condicions comercials.

2.- Reducció inòcul: Escombrat de les fulles, i determinació del seu efecte sobre la reducció de la taca bacteriana.

3.- Biocontrol: Avaluació d'una estratègia fitosanitària basada en agents de control biològic.

4.- Estimulants de defenses: Avaluació d'una estratègia fitosanitària basada en estimulants de les defenses.

5.-Endoteràpia: Avaluar l'efecte de l'aplicació d'un extracte antimicrobià per endoteràpia

03. Resultats

1.- Models de risc:

Actualment no hi ha models comercials disponibles per predir els moments de risc d'infeccions per taca bacteriana però, hi ha 2 opcions disponibles: (1) un model experimental desenvolupat a la Universitat de Girona per grup del Dr. Isidre Llorente, que està en fase experimental, el XapCast. (2) El XapRISC, basat en l'index de temperatura, de pluja i d'hores d'humectació. El XapRISC ja està operatiu i entrarà en funcionament la campanya 2023 pels col·laboradors del programa FRUINTEC. L'ús d'aquest model suposarà un pas important en el control de la malaltia, millorant el posicionament dels tractaments i la sostenibilitat en l'estratègia fitosanitària.

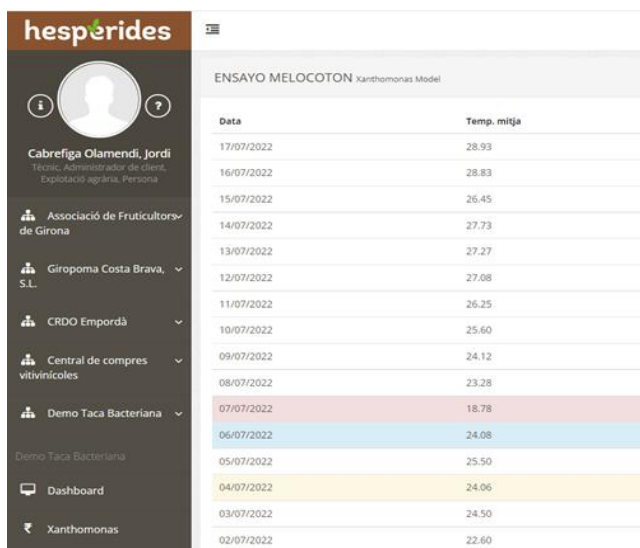


Figura 1. Pantalla del model XapRISC amb els riscos històrics i els paràmetres climàtics de cada dia.

2.- Reducció inòcul:

En el context de la reducció de fitosanitaris i en el cas concret d'algunes malalties on falten productes fitosanitaris específics, com és el cas de les bacteriosis, el sanejament de les finques és un factor clau per assolir uns bons nivells de control a través de la reducció de la pressió de la malaltia. En aquest sentit, l'eliminació de les parts de les plantes infectades de la campanya anterior, és un punt important a tenir en compte de cares a reduir l'impacte de la malaltia, especialment en finques amb antecedents d'afectacions importants de taca bacteriana. En el cas de la taca bacteriana, les fulles i els fruits són una font important de inòcul, i per tant, la seva eliminació pot ser de gran ajudar en el sanejament de la finca. De tota manera, aquest és un procés lent i l'efecte s'hauria o tercera campanya des de la seva implementació.



Foto 1. estat en què va quedar la finca després de l'eliminació de les fulles (Foto: Jordi Cambray).

3.- Biocontrol:

L'ús d'agents de control biològic pel control de malalties porta molts anys en fase de desenvolupament, i ha costat molt que entrin en el mercat i encara més que s'utilitzin de manera comercial. Tanmateix, són un bon complement en la lluita fitosanitària tot i mostrar eficàcies generalment menors que els productes de síntesis. Aquest tipus de producte, en la majoria basats en soques bacterianes del gènere *Bacillus*, mostren eficàcies moderades i el seu ús és especialment recomanat en finques o en anys amb baixa incidència de la malaltia. Tanmateix poden ser molt útils per gestionar resistències i per reduir l'impacte de l'estratègia fitosanitària així com per minimitzar residus a la fruita. D'altra banda, en el cas concret de la taca bacteriana, aquest productes són molt útils com a alternativa als coures, que són uns dels únics productes disponibles.

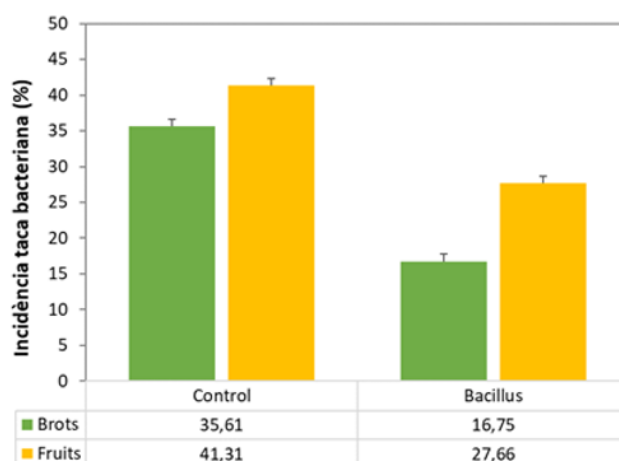


Figura 2. Incidència de les infeccions de taca bacteriana en brots i fruits no tractats (Control) o tractats amb *Bacillus* en una finca amb alta pressió de taca bacteriana.

4.- Estimulants de defenses:

Els estimulants de les defenses de les plantes, són una gama de productes que han aparegut al mercat recentment, i es caracteritzen pel seu mode d'acció, basat en la inducció de les defenses de la planta. La laminarina és un d'aquests productes. En els assajos s'ha observat que els tractaments fets amb laminarina durant el període vegetatiu del cultiu redueixen la incidència de la malaltia de la taca bacteriana respecte als tractaments amb oxiclòrur de coure 50%, pel que poden ser una alternativa pel control de la malaltia amb menys impacte ambiental i sempre que s'autoritzi la seva utilització en fruita de pinyol.

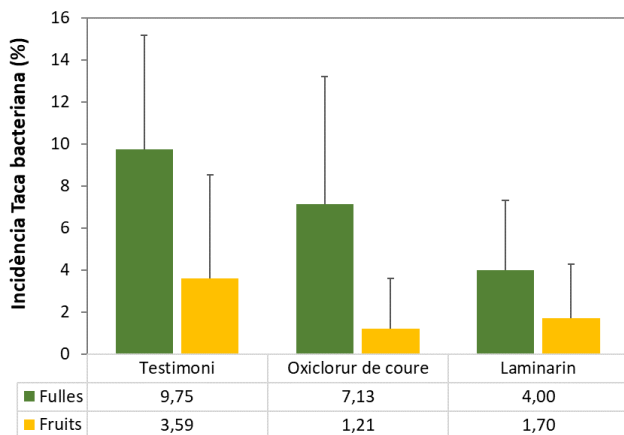


Figura 3. Resultats de incidència en fulla i fruit de la campanya 2022 on es va comparar la laminarina amb l'oxiclorur de coure i amb un control no tractat.

5.-Endoteràpia:

L'endoteràpia és una tecnologia relativament moderna que es basa en la injecció dels productes directament als vasos de la planta, facilitant la seva distribució a través de tota la planta, permetent que el producte actuï internament, i per tant, controlant a organismes que es troben dins. Aquesta tecnologia està àmpliament utilitzada pel control d'algunes plagues però el seu ús en el control de malalties és molt limitat. Tot i això, pot tenir molta rellevància en el control de bacteriosis, que solen tenir una fase endòfita (que viu dins la planta) molt important, com és el cas de la taca bacteriana.

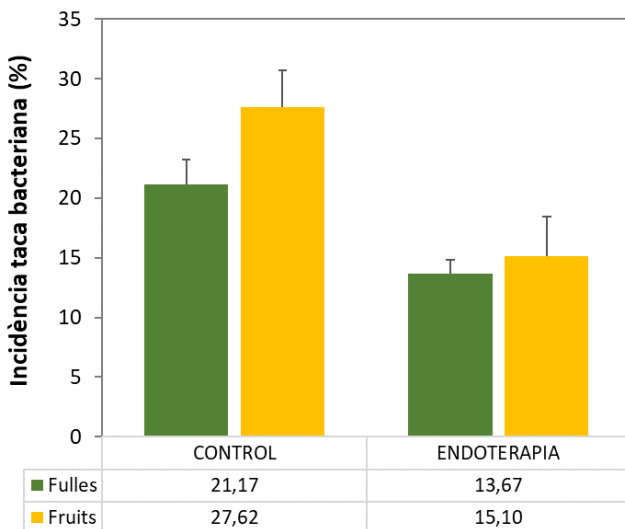


Figura 4. Incidència i severitat de les infeccions de taca bacteriana en brots i fruits no tractats (Control) o tractats per endoteràpia amb peptid antimicrobià.

04. Àmbit d'aplicació

De les cinc accions desenvolupades el model de risc serà incorporat a les finques de les empreses que participen en el programa FRUIT.NET, així com la retirada de fulles de les finques. Encara que aquesta

última té l'inconvenient que no es disposa actualment de màquines adaptades a finques de fruiters. Pel que fa als productes de biocontrol ja existeixen productes al mercat autoritzats pel control de la taca bacteriana, encara que la seva eficàcia és relativa i cal esperar a nous productes millorats. En relació als bioestimulants, encara que els resultats amb laminarina són bons, aquesta matèria activa no està autoritzada pel control de la taca bacteriana. Punt i a part és l'endoteràpia, que encara que ha demostrat la seva eficàcia, la tècnica, en l'actual moment de desenvolupament és inviable econòmicament, apart que no hi ha productes autoritzats per aplicar mitjançant aquesta tècnica pel control de la taca bacteriana.

05. Conclusions i accions futures

A partir de les actuacions desenvolupades fins el moment en diferents parcel·les experimentals, podem concloure el següent:

- Les infeccions en fruits apareixen a partir de finals de juny principis de juliol. Aquests resultats indiquen doncs, que el moment òptim per iniciar els tractaments per evitar danys als fruits s'haurien d'iniciar a partir de mitjans de maig.
- El model XapCAST té una alta fiabilitat en l'estimació del risc d'infecció de taca bacteriana. Tot apunta que aquest model pot ser una bona eina per gestionar els tractaments fitosanitaris i obtenir un control eficient de la taca bacteriana. En la mateixa línia el model XapRISC també pot esdevenir una eina a tenir en compte.
- El sanejament de la finca pot ser una estratègia que pot tenir un impacte molt gran en la reducció de l'inòcul i per tant en el nivell de dany. És una estratègia que caldrà avaluar el proper any.
- La majoria de productes avaluats han mostrat una baixa eficàcia en el control de la taca bacteriana, podríem destacar el *Bacillus* que ha mostrat una eficàcia per sobre del 50%, així com la laminarina que ha mostrat una eficàcia similar al *Bacillus*.
- L'aplicació d'un peptid antimicrobià aplicat per endoteràpia a una dosi ultra-baixa ha mostrat una alta eficàcia de control de la taca bacteriana amb una sola aplicació. Aquesta tecnologia té molt de potencial i caldrà anar avaluant per veure tot el potencial que té, ja sigui aplicant peptids antimicrobians com altres productes.

Referències

Badosa, E., Montesinos, L., Camó, C., Ruz, L., Cabrefiga, J., Francés, J., Gascón, B., Planas, M., Feliu, L., Montesinos, E. 2017. Control of fire blight infections with synthetic peptides that elicit plant defense responses. *Journal of Plant Pathology*, 99 (Special Issue), pp. 65-73.

Bonaterra, A., Cabrefiga, J., Mora, I., Roselló, G., Francés, J., & Montesinos, E. (2014). Gram-positive bacteria producing antimicrobial peptides as efficient biocontrol agents of fire blight. *ActaHortic.*2014.1056.16

Llorente, I., Vilardell, P., Montesinos, E. 2011. Evaluation of a revision of the BSPcast decision support system for control of brown spot of pear. *Phytopathologia Mediterranea*, 50 (1), pp. 139-149.

Llorente, I., Vilardell, A., Vilardell, P., Patteri, E., Bugiani, R., Rossi, V., Montesinos, E. 2010. Control of brown spot of pear by reducing the overwintering inoculum through sanitation. *European Journal of Plant Pathology*, 128 (1), pp. 127-141.

Ruz, L., Cabrefiga, J., Bonaterra, A., Moragrega, C., Montesinos, E. 2008. Evaluation of fire blight control methods based on plant defence inducers and biological control agents. *Acta Horticulturae*, 800 PART 2, pp. 891-897.

Montesinos, E., Vilardell, P. 2001. Effect of bactericides, phosphonates and nutrient amendments on blast of dormant flower buds of pear: A field evaluation for disease control. *European Journal of Plant Pathology*, 107 (8), pp. 787-794.

DADES DEL CENTRE DE RECERCA

IRTA[®]

Institut
de Recerca i Tecnologia
Agroalimentàries

NOM: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

ADREÇA: Fruitcentre. (Parc de Gardeny), E-25003 Lleida (Lleida)

WEB: www.irta.cat

DADES DE CONTACTE: Jordi Cambray Sala Tel. 627 48 07 69

ALTRES:

PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 29.275 €

Contribució de la UE al pressupost: 12.588,25 €

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

JornadesTècniques....

- 1.- Títol** **Jornada setmana fructícola**
Data 20 d'octubre 2021
Lloc IRTA. Estació Experimental de Lleida, Mollerussa
- 2.-Títol** **Noves estratègies de control de la taca bacteriana.**
Data 10 de febrer de 2022
Lloc Telemàtica
- 3.-Títol** **Reunió d'estudis Fruit.Net**
Data 21 d'abril de 2022
Lloc Mixta (presencial i en línia)

Publicacions

Guia de maneig "Noves estratègies de control de la taca bacteriana"

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

