

Control de la podridura àcida en fruita de pinyol en el context de sostenibilitat:

SOUR-PEACH

Resum

La podridura àcida és una malaltia emergent que afecta la fruita de pinyol. En els últims anys, la seva incidència s'ha vist incrementada, i puntualment les pèrdues que ocasiona poden arribar a ser similars a les produïdes per *Monilinia* spp., principal patògen que afecta la fruita de pinyol. Per al seu control, els productes químics de síntesi disponibles a escala comercial que actualment s'apliquen a camp i/o a postcollita, no són efectius. A més a més, ja es coneix que aquesta malaltia, no només està ocasionada per *Geotrichum* spp., sinó que la causa un consorci de microorganismes on també s'inclouen llevats del gènere *Pichia* spp. Aquest fet, encara complica més el seu control, ja que, per una banda l'epidemiologia i per l'altra l'efectivitat dels productes, s'haurà d'estudiar en paral·lel, per ambdós tipus de microorganismes. Amb l'execució d'aquest projecte es profunditzarà en l'epidemiologia de la malaltia, tant a camp com en postcollita i es focalitzarà en les estratègies de control tant de camp com de postcollita, incloent productes i sistemes alternatius. A més a més, s'estudiaran les pràctiques culturals a aplicar a camp per determinar-ne la seva efectivitat per al control de la podridura àcida. Finalment, tot el coneixement generat i eines de control que hagin esdevingut efectives, s'integraran en una mateixa estratègia de control que es validarà a nivell comercial.

Objectius

L'objectiu general és controlar de manera sostenible la podridura àcida que afecta la fruita de pinyol i que és causada per *Geotrichum* spp. i llevats del gènere *Pichia*. Per tal d'assolir aquest objectiu general es plantegen els següents objectius secundaris:

1. Determinar els factors epidemiològics que afecten la incidència i severitat de la malaltia en fruita de pinyol produïda pels microorganismes que causen la podridura àcida (*G. candidum* i *Pichia* spp.)
2. Estudiar el consorci de microorganismes que causen la podridura àcida.
3. Avaluar el risc d'infecció de fruita sana que arriba a la central hortofructícola a causa de la presència d'inòcul a les línies de confecció.
4. Avaluar l'efectivitat dels productes nous a escala comercial o apuntats com efectius en la bibliografia més recent, en estudis 'in vivo' de laboratori.
5. Estudiar l'escalat a camp dels productes potencialment més efectius per al control de la podridura àcida.
6. Determinar l'eficàcia i viabilitat de les pràctiques culturals aplicades a camp per al control de la podridura àcida.
7. Estudiar la tecnologia més efectiva per a aplicar els productes potencialment efectius per al control de la podridura àcida en postcollita de fruita de pinyol.
8. Estudiar el tractament tèrmic, bany d'aigua calenta, per controlar la podridura àcida en fruita de pinyol.
9. Dissenyar i estudiar l'eficàcia d'una estratègia de control d'acord amb tot el coneixement generat, integrant les actuacions de camp i de postcollita més efectives per controlar la podridura àcida.

Descripció de les actuacions previstes en el projecte

A continuació, es descriu el pla de treball que es seguirà per a l'execució del present projecte:

1. Investigació relacionada amb l'epidemiologia de la malaltia per determinar la presència i capacitat d'infecció dels organismes causants de la podridura àcida, en funció del moment fenològic i dels factors agro-climàtics.
 - 1.1 Determinar els factors epidemiològics que afecten la incidència i severitat de la malaltia en fruita de pinyol produïda pels microorganismes que causen la podridura àcida (*G. candidum* i *Pichia* spp.)
 - 1.2 Estudiar el consorci de microorganismes que causen la podridura àcida.
 - 1.3 Avaluar el risc d'infecció de fruita sana que arriba a la central hortofructícola a causa de la seva contaminació per via de l'inòcul present a les línies de confecció.

2. Investigació relacionada amb l'efectivitat de les diferents estratègies d'interès per a la seva aplicació a camp o en postcollita, que permetin controlar la malaltia de manera sostenible.
 - 2.1 Avaluar l'efectivitat dels productes nous a escala comercial o apuntats com efectius en la bibliografia més recent, en estudis 'in vivo' de laboratori.
 - 2.2 Estudiar l'escalat a camp dels productes potencialment més efectius per al control de la podridura àcida.
 - 2.3 Determinar l'eficàcia i viabilitat de les pràctiques culturals aplicades a camp per al control de la podridura àcida.
 - 2.4 Estudiar la tecnologia més efectiva per a aplicar els productes potencialment efectius per al control de la podridura àcida en postcollita de fruita de pinyol.
 - 2.5 Estudiar el tractament tèrmic basat en el bany d'aigua calenta per controlar la podridura àcida en fruita de pinyol.
3. Validació comercial:
 - 3.1. Dissenyar i estudiar l'eficàcia d'una estratègia de control a partir de tot el coneixement generat en les línies d'investigació 1 i 2, on s'integrarà les actuacions de camp i de postcollita més efectives per controlar la podridura àcida.

Resultats esperats i recomanacions pràctiques

1. Es coneixerà la presència d'inòcul primari i la dinàmica de l'inòcul secundari, ambdós, causants de la podridura àcida en finques de fruita de pinyol. Per tant, es determinarà la presència d'aquest al llarg de tot el cicle fenològic del cultiu, inclòs el moment de la collita, així com la seva distribució al camp. Finalment, es determinarà la seva correlació amb els factors agro-climàtics, que permetrà conèixer els factors climàtics més rellevants per al desenvolupament de la malaltia. Tots aquests resultats, seran la base per desenvolupar un model epidemiològic que indiqui risc de malaltia.
2. Es coneixeran les interaccions entre aquests microorganismes i si un d'ells facilita que la infecció s'iniciï o es desenvolupi. Aquests resultats són d'una importància essencial per conèixer com la malaltia es pot iniciar a camp i desenvolupar durant la postcollita.
3. Tenint en compte els estudis previs, es coneix que una de les fonts d'inòcul importants dins de les centrals hortofructícoles són les cintes de les línies de classificació. Amb l'execució d'aquest objectiu es coneixerà el risc que suposa per a la fruita sana que es contamina amb el seu pas per aquestes cintes, en totes les casuístiques que es poden donar amb fruita comercial, venda directa amb període de vida útil o temps d'espera a la càmera d'expedició. En funció del risc d'infecció de fruita sana i posterior desenvolupament de la malaltia, s'apuntarà el nivell de rigor en què s'han d'aplicar les mesures de profilaxi a la central.
4. Donada la resposta obtinguda pel que fa a la baixa efectivitat dels diferents productes avaluats en condicions 'in vivo' i 'in vitro' fins al moment, amb l'execució d'aquest objectiu es tindrà la certesa d'haver avaluat tots els productes que vagin apareixent al mercat potencialment aplicables en fruita de pinyol, sigui a camp o en postcollita. Per tant, es coneixerà la susceptibilitat de les soques que causen la podridura àcida (fongs i llevats) a tot el ventall de fungicides químics de síntesi i/o a productes alternatius que es podrien aplicar per al seu control en condicions comercials. Aquests resultats ajudaran a dissenyar les estratègies per avaluar i aplicar a camp.
5. Es coneixerà quines de les estratègies de control aplicades a camp, són efectives per al control de la podridura àcida.
6. Es coneixerà la necessitat, efectivitat i viabilitat econòmica de realitzar accions culturals i de profilaxi a les finques de fruita de pinyol per al control de la podridura àcida. A més a més, es coneixerà a escala experimental l'efectivitat de productes de baixa toxicitat per reduir l'inòcul del terra sense afectar la microbiota d'aquest.
7. Es coneixerà la metodologia més efectiva per aplicar els tractaments postcollita en fruita de pinyol, drénxer, bany o polvorització en línia, per al control de la podridura àcida, amb els productes que actualment es disposen a escala comercial i que prèviament s'haurà demostrat la seva eficàcia.
8. Es coneixerà si l'estratègia alternativa als productes químics o de baixa toxicitat basada en el tractament de la fruita de pinyol en aigua calenta és efectiva per al control de la podridura àcida.
9. Es disposarà d'una estratègia efectiva per al control de la podridura àcida, dissenyada en el context de sostenibilitat, i per tant integrarà totes les eines disponibles i efectives que permetin controlar la podridura àcida en fruita de pinyol, on es donarà una especial rellevància a l'ús de les pràctiques culturals i, sempre que la seva efectivitat ho permeti, l'ús de productes de baixa toxicitat.
10. Els productors i tècnics de les empreses del Grup Operatiu, disposaran d'una informació detallada i organitzada de com poder controlar la podridura àcida. En aquesta estratègia integrada s'inclourà tota la informació rellevant

obtinguda amb l'execució d'aquest projecte o fruit d'estudis anteriors, que permeti millorar el control de la podridura àcida.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: AGROPECUARIA DE SOSES SCCL

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: IRTA

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: GRUP COOPERATIU FRUITS DE PONENT SCCL

ENTITAT: AGRICOLA ESPAX SL

ENTITAT: BARO E HIJOS SL

ENTITAT: PRODUCCIONS AGRARIES DE CAMP PAC SAT 1375 CAT

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

- Sistema de producció agrària
- Pràctica agrària
- Equipament i maquinària agrària
- Ramaderia i benestar animal
- Producció vegetal i horticultura
- Paisatge / Gestió del territori
- Control de plagues i malalties
- Fertilització i gestió dels nutrients
- Gestió del sòl
- Recursos genètics
- Silvicultura
- Gestió de l'aigua
- Clima i canvi climàtic
- Gestió energètica
- Gestió de residus i subproductes
- Gestió de la biodiversitat i del medi natural
- Qualitat alimentària / processament i nutrició
- Cadena de subministrament, màrqueting i consum
- Competitivitat i diversificació agrària i forestal
- General

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Catalunya	

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)

Com a resposta a una oportunitat sectorial important, el sector en general i de manera particular els diferents actors de la cadena de valor han de conèixer que s'està treballant en la realització d'aquest projecte. Per aquest motiu, es potenciarà la difusió del projecte a través de la realització de les activitats de les pròpies empreses del GO.

- S'enviarà nota divulgativa dels resultats del projecte a publicacions tècniques específiques dels sectors diana.
- Es farà difusió dels resultats a través dels membres del GO utilitzant les seves xarxes de difusió com *newsletters*, jornades, web i xarxes socials. Com a mínim es contemplen 3 comunicacions a les xarxes socials (una comunicació anual). El contingut d'aquestes serà revisat per experts en la divulgació de contingut per tal d'arribar al màxim nombre de persones.
- Es duran a terme accions de divulgació de resultats en esdeveniments sectorials de manera presencial. Jornada Postcollita de l'IRTA i Jornada de Fructicultura de l'IRTA

Totes les notes informatives es podran fer arribar al públic objectiu en tres idiomes diferents (català, castellà, anglès), segons a qui vagi adreçat.

Pàgina web del projecte

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 246.450,00 €
	Finançament DACC: 113.971,50 €
Estat actual: En execució	Finançament UE: 85.978,50 €
	Finançament propi: 46.500,00 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.

