

Control de la podredumbre ácida en fruta de hueso en el contexto de sostenibilidad: SOUR-PEACH

Resumen

La podredumbre ácida es una enfermedad emergente que afecta a la fruta de hueso. En los últimos años, su incidencia se ha visto incrementada, y puntualmente las pérdidas que ocasiona pueden llegar a ser similares a las producidas por *Monilinia spp.*, principal patógeno que afecta a la fruta de hueso. Para su control, los productos químicos de síntesis disponibles a nivel comercial que actualmente se aplican a campo y/o postcosecha, no son efectivos. Además, ya se conoce que esta enfermedad no sólo está ocasionada por *Geotrichum spp.*, sino que la causa un consorcio de microorganismos donde también se incluyen levaduras del género *Pichia spp.* Este hecho, todavía complica más su control, ya que, por un lado, la epidemiología y por otro, la efectividad de los productos, deberá estudiarse en paralelo por ambos tipos de microorganismos. Con la ejecución de este proyecto se profundizará en la epidemiología de la enfermedad, tanto en campo como en postcosecha y se focalizará en las estrategias de control tanto de campo como de postcosecha, incluyendo productos y sistemas alternativos. Además, se estudiarán las prácticas culturales a aplicar en campo para determinar su efectividad para el control de la podredumbre ácida. Finalmente, todo el conocimiento generado y herramientas de control que se hayan convertido en efectivas, se integrarán en una misma estrategia de control que se validará a nivel comercial.

Objetivos

El objetivo general es controlar de manera sostenible la podredumbre ácida que afecta a la fruta de hueso y que es causada por *Geotrichum spp.* y levaduras del género *Pichia*. Para alcanzar este objetivo general se plantean los siguientes objetivos secundarios:

1. Determinar los factores epidemiológicos que afectan a la incidencia y severidad de la enfermedad en fruta de hueso producida por los microorganismos que causan la podredumbre ácida (*G. candidum* y *Pichia spp.*)
2. Estudiar el consorcio de microorganismos que causan la podredumbre ácida.
3. Evaluar el riesgo de infección de fruta sana que llega a la central hortofrutícola debido a la presencia de inóculo en las líneas de confección.
4. Evaluar la efectividad de los nuevos productos a escala comercial o apuntados como efectivos en la bibliografía más reciente, en estudios 'in vivo' de laboratorio.
5. Estudiar el escalado en campo de los productos potencialmente más efectivos para el control de la podredumbre ácida.
6. Determinar la eficacia y viabilidad de las prácticas culturales aplicadas en campo para el control de la podredumbre ácida.
7. Estudiar la tecnología más efectiva para aplicar los productos potencialmente efectivos para el control de la podredumbre ácida en postcosecha de fruta de hueso.
8. Estudiar el tratamiento térmico, baño de agua caliente, para controlar la podredumbre ácida en fruta de hueso.
9. Diseñar y estudiar la eficacia de una estrategia de control acorde con todo el conocimiento generado, integrando las actuaciones de campo y de postcosecha más efectivas para controlar la podredumbre ácida.

Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

A continuación, se describe el plan de trabajo que se seguirá para la ejecución del presente proyecto,

1. Investigación relacionada con la epidemiología de la enfermedad para determinar la presencia y capacidad de infección de los organismos causantes de la podredumbre ácida, en función del momento fenológico y de los factores agroclimáticos.
 - 1.1 Determinar los factores epidemiológicos que afectan a la incidencia y severidad de la enfermedad en fruta de hueso producida por los microorganismos que causan la podredumbre ácida (*G. candidum* y *Pichia spp.*)
 - 1.2 Estudiar el consorcio de microorganismos que causan la podredumbre ácida.
 - 1.3 Evaluar el riesgo de infección de fruta sana que llega a la central hortofrutícola debido a su contaminación por vía del inóculo presente en las líneas de confección.
2. Investigación relacionada con la efectividad de las diferentes estrategias de interés para su aplicación en campo o en postcosecha, que permitan controlar la enfermedad de forma sostenible.
 - 2.1 Evaluar la efectividad de los productos nuevos a escala comercial o apuntados como efectivos en la bibliografía más reciente, en estudios in vivo de laboratorio.
 - 2.2 Estudiar el escalado en campo de los productos potencialmente más efectivos para el control de la podredumbre ácida.
 - 2.3 Determinar la eficacia y viabilidad de las prácticas culturales aplicadas a campo para el control de la podredumbre ácida.
 - 2.4 Estudiar la tecnología más efectiva para aplicar los productos potencialmente efectivos para el control de la podredumbre ácida en postcosecha de fruta de hueso.
 - 2.5 Estudiar el tratamiento térmico basado en el baño de agua caliente para controlar la podredumbre ácida en fruta de hueso.
3. Validación comercial:
 - 3.1. Diseñar y estudiar la eficacia de una estrategia de control a partir de todo el conocimiento generado en las líneas de investigación 1 y 2, donde se integrará las actuaciones de campo y de postcosecha más efectivas para controlar la podredumbre ácida.

Resultados esperados y recomendaciones prácticas

1. Se conocerá la presencia de inóculo primario y la dinámica del inóculo secundario, ambos, causantes de la podredumbre ácida en fincas de fruta de hueso. Por tanto, se determinará la presencia de éste a lo largo de todo el ciclo fenológico del cultivo, incluido el momento de la cosecha, así como su distribución en el campo. Por último, se determinará su correlación con los factores agroclimáticos, que permitirá conocer los factores climáticos más relevantes para el desarrollo de la enfermedad. Todos estos resultados serán la base para desarrollar un modelo epidemiológico que indique riesgo de enfermedad.
2. Se conocerán las interacciones entre estos microorganismos y si uno de ellos facilita que la infección se inicie o desarrolle. Estos resultados son de una importancia esencial para conocer cómo la enfermedad se puede iniciar en campo y desarrollar durante la postcosecha.
3. Teniendo en cuenta los estudios previos, se conoce que una de las fuentes de inóculo importantes dentro de las centrales hortofrutícolas son las cintas de las líneas de clasificación. Con la ejecución de este objetivo se conocerá el riesgo que supone para la fruta sana que se contamine con su paso por estas cintas, en todas las casuísticas que se pueden dar con fruta comercial, venta directa con período de vida útil o tiempo de espera en la cámara de expedición. En función del riesgo de infección de fruta sana y posterior desarrollo de la enfermedad, se apuntará el nivel de rigor en el que deben aplicarse las medidas de profilaxis en la central.
4. Dada la respuesta obtenida en cuanto a la baja efectividad de los diferentes productos evaluados en condiciones 'in vivo' e 'in vitro' hasta el momento, con la ejecución de este objetivo se tendrá la certeza de haber evaluado todos los productos que vayan apareciendo en el mercado potencialmente aplicables en fruta de hueso, sea en campo o en postcosecha. Por tanto, se conocerá la susceptibilidad de las cepas que

causan la podredumbre ácida (hongos y levaduras) en todo el abanico de fungicidas químicos de síntesis y/o a productos alternativos que podrían aplicarse para su control en condiciones comerciales. Estos resultados ayudarán a diseñar las estrategias para evaluar y aplicar en el campo.

5. Se conocerá cuáles de las estrategias de control aplicadas a campo, son efectivas para el control de la podredumbre ácida.

6. Se conocerá la necesidad, efectividad y viabilidad económica de realizar acciones culturales y de profilaxis en las fincas de fruta de hueso para el control de la podredumbre ácida. Además, se conocerá a escala experimental la efectividad de productos de baja toxicidad para reducir el inóculo del suelo sin afectar a la microbiota del mismo.

7. Se conocerá la metodología más efectiva para aplicar los tratamientos postcosecha en fruta de hueso, drencher, baño o pulverización online, para el control de la podredumbre ácida, con los productos que actualmente se disponen a escala comercial y que previamente se habrá demostrado su eficacia.

8. Se conocerá si la estrategia alternativa a los productos químicos o de baja toxicidad basada en el tratamiento de la fruta de hueso en agua caliente es efectiva para el control de la podredumbre ácida.

9. Se dispondrá de una estrategia efectiva para el control de la podredumbre ácida, diseñada en el contexto de sostenibilidad, y por tanto integrará todas las herramientas disponibles y efectivas que permitan controlar la podredumbre ácida en fruta de hueso, donde se dará una especial relevancia en el uso de las prácticas culturales y, siempre que su efectividad lo permita, el uso de productos de baja toxicidad.

10. Los productores y técnicos de las empresas del Grupo Operativo dispondrán de una información detallada y organizada de cómo poder controlar la podredumbre ácida. En esta estrategia integrada se incluirá toda la información relevante obtenida con la ejecución de este proyecto o fruto de estudios anteriores, que permita mejorar el control de la podredumbre ácida.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: AGROPECUARIA DE SOSES SCCL

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: IRTA

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: GRUP COOPERATIU FRUITS DE PONENT SCCL

ENTIDAD: AGRICOLA ESPAX SL

ENTIDAD: BARO E HIJOS SL

ENTIDAD: PRODUCCIONS AGRARIES DE CAMP PAC SAT 1375 CAT

Ámbito/s temático/s de aplicación

- Sistema de producción agraria
- Práctica agraria
- Equipamiento y maquinaria agraria
- Ganadería y bienestar animal
- Producción vegetal y horticultura
- Paisaje / Gestión del territorio
- Control de plagas y enfermedades
- Fertilización y gestión de los nutrientes
- Gestión del suelo
- Recursos genéticos
- Silvicultura

<input type="checkbox"/>	Gestión del agua
<input type="checkbox"/>	Clima y cambio climático
<input type="checkbox"/>	Gestión energética
<input type="checkbox"/>	Gestión de residuos y subproductos
<input type="checkbox"/>	Gestión de la biodiversidad y del medio natural
<input type="checkbox"/>	Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición
<input type="checkbox"/>	Cadena de suministro, marketing y consumo
<input type="checkbox"/>	Competitividad y diversificación agraria y forestal
<input type="checkbox"/>	General

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Catalunya	

Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Como respuesta a una oportunidad sectorial importante, el sector en general y de manera particular los diferentes actores de la cadena de valor deben conocer que se está trabajando en la realización de este proyecto. Por este motivo, se potenciará la difusión del proyecto a través de la realización de las actividades de las propias empresas del GO.

- Se enviará nota divulgativa de los resultados del proyecto a publicaciones técnicas específicas de los sectores diana.
- Se hará difusión de los resultados a través de los miembros del GO utilizando sus redes de difusión como newsletters, jornadas, web y redes sociales. Al menos se contemplan 3 comunicaciones en las redes sociales (una comunicación anual). El contenido de éstas será revisado por expertos en la divulgación de contenido para llegar al máximo número de personas.
- Se llevarán a cabo acciones de divulgación de resultados en eventos sectoriales de forma presencial. Jornada Poscosecha del IRTA y Jornada de Fruticultura del IRTA

Todas las notas informativas se podrán enviar al público objetivo en tres idiomas diferentes (catalán, castellano, inglés), según a quien vaya dirigido.

Página web del proyecto

--

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio: Julio 2021	Presupuesto total: 246.450,00 €
	Financiamiento DACC: 113.971,50 €
Estado actual: En ejecución	Financiamiento UE: 85.978,50 €
	Financiamiento propio: 46.500,00 €

Con el financiamiento de:

--

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

Orden ARP/113/2021, de 20 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayuda a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1660/2021, de 27 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



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