

Racionalización del uso de fitosanitarios en el control de la *Alternaria* en manzano mediante modelos de predicción de riesgo y técnicas de manejo del cultivo

Resumen

La alternariosis del manzano, causada por el hongo *Alternaria* spp., es una enfermedad emergente descrita por primera vez en Girona en 2013. Esta enfermedad causa necrosis foliares que pueden derivar en la defoliación prematura de los árboles, pero lo que es más crítico es la incidencia en el fruto, donde aparecen pequeñas lesiones necróticas, muy visibles, que reducen la calidad del fruto y comprometen su comercialización. Debido a estos daños, se pueden originar pérdidas de entre un 10 y un 40% de la producción dependiendo del año y de la finca. En Girona, la enfermedad se ha ido expandiendo hasta afectar el año 2017 alrededor del 20% de las fincas comerciales de manzano de la provincia, especialmente de variedades de los grupos Gala y Golden. Cabe destacar, sin embargo, que los tratamientos con fungicidas específicos para el control de esta enfermedad han funcionado y los datos muestran que en 2018 el número de fincas afectadas bajó por debajo del 10%. Sin embargo, este descenso fue consecuencia de un incremento de entre un 20 y un 30% en el número de tratamientos totales. Este incremento es significativo, y más si tenemos en cuenta que estos tratamientos se concentran muy cercanos a la cosecha, y que por lo tanto tienen un efecto directo sobre los residuos en la fruta. Ante esta situación, se hace necesario tomar medidas para reducir el número de tratamientos, ya sea optimizando los tratamientos cuando éstos sean necesarios, como reduciendo la presión de la enfermedad mediante la gestión del inóculo.

Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es mejorar el control de la *Alternaria* minimizando el uso de fitosanitarios. Por este motivo, se han planteado dos líneas prioritarias: por un lado, validar y evaluar diferentes modelos de predicción de riesgo de infecciones de *Alternaria* para reducir el número de tratamientos con fungicidas mejorando su posicionamiento, y por el otro, incidir en la fuente de inóculo primario de *Alternaria* para reducir la presión de inóculo con el fin de reducir la incidencia de la enfermedad.

Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

Tarea 1. Validación de diferentes modelos de predicción de riesgo de infecciones de Alternaria. En esta tarea se hará un seguimiento de la liberación de esporas de *Alternaria* y de la aparición de síntomas en varias fincas ubicadas en diferentes zonas agroclimáticas. Con los datos del seguimiento de esporas y los síntomas se correlacionarán con los avisos de infección emitidos por los diferentes modelos, con el fin de identificar el modelo que más afina con la predicción del riesgo.

Tarea 2. Evaluar la estrategia de control de Alternaria en base a los diferentes modelos de predicción de riesgo. Se evaluarán dos modelos de predicción de riesgo de *Alternaria* en fincas comerciales. Concretamente, se comparará la estrategia de control basada en el modelo correspondiente con la estrategia de referencia de la zona en base al número de tratamientos realizados y la incidencia de infecciones en hojas y frutos a fin de seleccionar la mejor estrategia de tratamientos.

Tarea 3. Estudio del efecto de la reducción del inóculo mediante la eliminación de las hojas sobre la dispersión de esporas y las infecciones de Alternaria. En diferentes fincas se aplicará una estrategia diferencial de eliminación o tratamiento de hojas caídas y se comparará con el resto de la finca en base a la presencia de esporas y las infecciones de *Alternaria*. Se contemplan diferentes estrategias de gestión del inóculo.

Tarea 4. Implementación del modelo de predicción de riesgo de Alternaria en el servicio de avisos fitosanitarios. Una vez seleccionado el modelo de predicción de riesgo que mejor se adapte a nuestras condiciones, éste se integrará en la plataforma Atlant, para obtener la predicción en tiempo real, y poder dar así una respuesta rápida para el control de la alternariosis, al mismo tiempo que permita una racionalización de las aplicaciones con fungicidas.

Resultados esperados y recomendaciones prácticas

Se prevé seleccionar un modelo de predicción de riesgo que nos permita ajustar con bastante precisión los periodos de riesgo de infección para poder posicionar los tratamientos fungicidas y obtener un buen control de la enfermedad, conjuntamente con una reducción significativa del número de tratamientos. La previsión es obtener una reducción del 20% en el número de tratamientos con el apoyo del modelo de predicción de riesgo. Una vez validado el modelo, su integración en el servicio de avisos fitosanitarios debería permitir su difusión entre los técnicos y productores y a su vez facilitar su implementación en un corto período de tiempo.

En cuanto a la eliminación del inóculo, esperamos que alguna de las estrategias propuestas tenga una incidencia importante en la reducción de las infecciones y permita complementar la eficacia de los tratamientos fungicidas. Esperamos una reducción del 40% de la incidencia con la eliminación de las hojas. Asimismo, esta solución debería permitir bajar el nivel de inóculo hasta niveles suficientemente bajos para que no sea necesario hacer tratamientos fungicidas específicos para el control de *Alternaria*. Uno de los puntos críticos de esta estrategia es que la metodología utilizada para la eliminación de las hojas sea el máximo compatible con la maquinaria de que disponen los productores para que esta medida sea fácilmente implementada.

La combinación de las dos estrategias permitirá bajar el número de tratamientos con fungicidas al menos en un 20% y permitirá reducir de manera significativa los residuos de la fruta. Asimismo, la producción obtenida será una innovación en el ámbito de la productividad y de la sostenibilidad, minimizará el impacto medioambiental del proceso productivo y fomentará el respeto para la salud de los productores y de los consumidores.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: GIRONA FRUITS, SCCL

E-MAIL DE CONTACTO: gironafruits@gironafruits.com

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: IRTA

E-MAIL DE CONTACTO: silvia.fernandez@irta.cat; jordi.cabrefiga@irta.cat

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: GIROPOMA COSTA BRAVA, SL

E-MAIL DE CONTACTO: acreixell@giropoma.com

ENTIDAD: FRUCTICOLA EMPORDÀ, SCCL

E-MAIL DE CONTACTO: emporda@empordasl.com

ENTIDAD: FLORENCI BOSCH

E-MAIL DE CONTACTO: marti.gifre@hotmail.com

ENTIDAD: ADV Productors independents de Fruita Dolça de l'Empordà

E-MAIL DE CONTACTO: advindependents@gmail.com

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
- Gestión del agua
- Clima y cambio climático
- Gestión energética
- Gestión de residuos y subproductos
- Gestión de la biodiversidad y del medio natural
- Calidad alimentaria / procesamiento y nutrición
- Cadena de suministro, marketing y consumo
- Competitividad y diversificación agraria y forestal
- General

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Inicialmente en Girona, pero, como en el caso de <i>Stemphylium</i> , se prevé que la enfermedad acabe expandiendo a otras zonas productoras de fruta.	Baix Empordà Alt Empordà La Selva Gironès

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

Una de las finalidades más importantes del proyecto es transmitir los resultados al sector. Para ello se realizarán varias jornadas de transferencia dirigidas a técnicos y productores del sector. El plan de comunicación contempla actuaciones en diversos niveles, incluyendo reuniones técnicas con los técnicos asesores, jornadas de transferencia y participación en congresos especializados.

Página web del proyecto

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio (mes-año): julio 2020	Presupuesto total: 117.180,00 €
Fecha final (mes-año):	Financiamiento DARP: 47.862,90 €
Estado actual: En ejecución	Financiamiento UE: 36.107,10 €
	Financiamiento propio: 33.210,00 €

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/133/2017, de 21 de junio, 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/1531/2019, de 28 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.



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



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