



ALERTA ESPECIAL PSA

PROGRAMA FITOSANITARIO PSA PRIMAVERA-VERANO 2022-2023

Introducción

1.-Estado actual

- En marzo y a fin de mayo ocurrieron heladas tempranas, las primeras provocaron defoliación en precosecha de los kiwales más expuestos, y las de fines de mayo ocasionaron una violenta caída de hojas de la gran mayoría de las plantaciones al sur de Angostura.
- Si a lo anterior agregamos que esta temporada se ha caracterizado por mayores precipitaciones y eventos de heladas en invierno, sumado al fácil olvido y relajación de las prácticas de profilaxis en huertos ante la baja ocurrencia de síntomas de Psa gracias a la sequía de los últimos años, es fácil explicar que la gran mayoría de los kiwales estén exhibiendo exudados rojos característicos de la temida bacteriosis del kiwi - Psa (*Pseudomonas syringae* pv *actinidiae*) y posiblemente de otras *Pseudomonas* (figura 1).
- En atención a que se ha pronosticado una primavera más lluviosa y no libre de posibles heladas, existe un riesgo elevado de aparición de daños adicionales en la primavera, arriesgando llegar a floración y cuaja con intensos ataques de tizón, capaces de provocar cuantiosas pérdidas de producción y calidad (figura 2).
- Por lo anterior se ha revisado la experiencia e información más reciente de los integrantes de la Mesa Fitosanitaria de Kiwi (MFK) de Chile, para preparar este siguiente resumen de recomendaciones a nuestros productores, administradores y técnicos.

2.-Objetivos

- Prevenir la infección y diseminación de la enfermedad dentro de huerto.
- Mantener las producciones potenciales, evitando que la Psa logre provocar un deterioro a la sustentabilidad de negocio.

3.- El control de la Psa en la primavera se debe basar en:

- a) Minimizar estrés y maximizar el bienestar de las plantas para su autodefensa y auto recuperación.
- b) Reducción del aporte de nitrógeno, prefiriendo además fuentes nítricas a amoniacales.
- c) Retardar en lo posible, la fertilización nitrogenada hasta noviembre.
- d) No hacer heridas, postergar podas verdes hasta que las condiciones ambientales sean adecuadas con temperaturas sobre 25°C.
- e) Proteger oportunamente las heridas generadas durante labores habituales como desbrota, apriete de ápices y podas en verde.
- f) Un adecuado programa sanitario que incluya una variedad de productos químicos y probablemente intensificando el programa de pulverizaciones, agregando aplicaciones intermedias en el calendario estándar de los huertos (**Cuadro 1**).
- g) Estricta higiene o profilaxis, mediante la remoción y eliminación de ramas, cargadores o brazos enfermos, desde inmediatamente antes de floración hasta precosecha.
- h) Monitoreo durante todo el periodo a partir del lloro de agosto, donde comienza la expresión más intensa de síntomas, en adelante, vigilando la aparición de síntomas como:

- Cargadores con secciones secas, comúnmente en su sección terminal.
- Exudados que evolucionan de un blanco cremoso a colores anaranjados a rojos en ubicaciones atípicas (**Figura 1**).
- Continuando en brotación por cargadores que no brotan, presentan canchros y brotes marchitos (**Figura 2**).
- Continuando desde octubre o noviembre por manchas foliares angulosas que suelen presentar halo amarillo, pero no siempre (**Figura 3**).
- Desde pre hasta término de floración con botones, flores y frutos atizonados (**Figura 4**).



Figura 1. Exudaciones blanco-cremosas, que evolucionan a colores naranja a rojo.



Figura 2. Cargadores con brotación deficiente y con brotes marchitos.



Figura 3. Manchas foliares amarillas que evolucionan a necróticas, con forma angulosa y usualmente (pero no siempre) con halo amarillo.



Figura 4. Botones, flores y frutos atizonados.

Cuadro 1: Calendario de aplicaciones, desde lloro o yema algodonosa hasta fin de verano (15 de agosto hasta el 21 de marzo)

Válido para plantaciones de *Actinidia deliciosa* (variedades verdes), *Actinidia arguta* (Kiwi Berry) y *Actinidia chinensis* (variedades amarillas y rojas) en zonas de prevalencia de la enfermedad (*).

ETAPAS	ÉPOCA O ESTADO FENOLÓGICO	TEJIDO PRINCIPAL A PROTEGER	NOMBRE TÉCNICO (Producto comercial y dosis en CUADRO 2)	OBSERVACIONES
Etapa 1	Desde inicio de lloro – yema algodonosa hasta prefloración	Hojas, brotes y botones florales, junto a sarmientos, brazos y troncos. Heridas naturales producidas por viento y heridas provocadas por labores culturales como raleo de botones y manejos de vegetación	- Hidróxido de cobre - Oxido Cuproso - Sulfato cuprocálcico - Oxiclورو de cobre - Sulfatos de Cobre Pentahidratados - Humectante neutro - Quitosano - <i>Bacillus</i> sp. - <i>Bacillus subtilis</i> - Quitosano+Ac salicílico	Programa de tratamientos cada 10 a 21 días. Hacer coincidir la primera aplicación con la de insecticida con aceite, con dosis invernal de Cu hasta yema algodonosa. Desde puntas verdes en adelante utilizar cobre con las dosis de primavera- verano, y alternarlo con Quitosano o <i>Bacillus</i> . Las dosis de cúpricos cada 10 a 21 días y/o pre y post labores culturales son las mínimas de etiquetas. Quitosano + Ac salicílico: programa de 2 aspersiones foliares + una al suelo en prefloración y una al suelo en verano.
	Desde hojas de 3 cm y/o una semana antes de labores sobre plantas hasta prefloración	Hojas, brotes y botones florales	- Acibenzolar-S-metilo	Aplicar temprano y/o una semana antes de iniciar faenas que involucren heridas, se puede repetir 21 días después y usarse junto a cúprico. No aplicarse en huertos deteriorados por diversas causas, tal como síntomas intensos en madera y/o follaje-brotes por Psa.
	Desde 7 a 10 días de prefloración	Hojas, brotes y botones florales	- Sulfato de gentamicina/Clorhidrato de oxitetraciclina - Clorhidrato de Casugamicina - Humectante neutro	-Antibióticos sólo en huertos positivos, o con condiciones climáticas muy favorables (heladas, alta pluviometría). Sin presencia de abejas Dos aplicaciones desde brotes de 10 cm hasta antes de 1 semana prefloración de hembras.
Etapa 2	Floración	Aperturas y heridas naturales en órganos florales y polen.	- <i>Bacillus</i> sp. - <i>Bacillus subtilis</i> - Pseudomonas protegens - Humectante neutro	Inicio de floración y/o plena floración Volúmenes equivalentes de 1.000 o 1.400 L/ha en floración según boquillas.
Etapa 3	Desde fin de verano (15 de marzo), con temperaturas menores de 25°C y especialmente con amenaza u ocurrencia de heladas.	Cicatrices de caída prematura de hojas, heridas de poda de polinizantes y hembras. Importante cubrir brotes candidatos a cargadores para la temporada siguiente. Preferencia con drones en huertos grandes	- Pseudomonas protegens - Sulfato de cobre pentahidratado - Hidróxido de cobre - Oxido Cuproso - Oxiclورو de Cobre - Humectante neutro	Aplicaciones preventivas opcionales en caso de pronóstico de heladas y lluvias con temperaturas menores de 25°C. Volúmenes de 1.400 a 2.000 L/ha.

(*): Este programa protege también contra otras bacterias del kiwi como Pss y Pv.

Cuadro 2: Listado de productos cúpricos y no cúpricos autorizado por el SAG y su dosificación ()**

PRODUCTO COMERCIAL	COMPAÑÍA	INGREDIENTE ACTIVO	FORM.	CONCENTRACIÓN INGREDIENTE ACTIVO	COBRE METÁLICO %	DOSIS MÍNIMA ETIQUETA (gr o cc/100 L o dosis/ha)	
Agrocopper SP	Cía Minera San Gerónimo / ANASAC	Sulfato de cobre pentahidratado	SP	98,0%	25,2%	60	g
Biocopper 56	ADAMA Chile	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	22,4%	5,6%	750	cc/ha
Caldo Bordelés 25 WG	Quimetal	Hidroxido de Ca y Sulfato cúprico (Cu ^{II})	WG	86,5%	25,0%	160	g
Champ DP	Nufarm	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WG	57,6%	37,5%	200	g
Champ II Flo	Nufarm	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	SC	53,3%	24,4%	200	cc
Cobre SL	Agrospec	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	21,6%	5,5%	750	cc/ha
Cobre Premium	Syngenta	Óxidos Cuprosos (Cu ^I)	WG	56,3%	50,0%	200	g
Cuprobordelés	Agrospec	Sulfato Cuprocalcico (Cu ^{II})	WP	86,5%	25,0%	750	g/ha
Cuprodul Flo	Quimetal	Óxidos Cuprosos (Cu ^I)	SC	92,2%	81,9%	50	cc
Cuproso Flo	Quimetal	Óxidos Cuprosos (Cu ^I)	SC	92,2%	81,9%	50	cc
Cuproso 75 WG	Agrospec	Óxidos Cuprosos (Cu ^I)	WG	87,3%	75,0%	65	g
Hidro Cup WG	Quimetal	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WG	77,0%	50,0%	80	g
Hidroxi Cobre Flo	UPL	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	SC	53,3%	24,4%	100	cc
Hidroxi Cobre 35 WG	UPL	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WG	53,7%	35,0%	200	g
Hidroxi Cobre 50 WG	UPL	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WG	77,0%	50,0%	60	g
Hidroxi Cobre 50 WP	UPL	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WP	77,0%	50,0%	60	g
Kocide 2000	Dupont	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	WP	53,8%	35,0%	200	g
Nordox Super 75 WG	UPL	Óxidos Cuprosos (Cu ^I)	WG	86,0%	75,0%	65	g
Phyton 27	Marketing Arm	Sulfato de cobre pentahidratado	SL	24,0%	4,5%	1	L/ha
Tazer Flo	Nufarm Chile Ltda	Hidróxido de Cobre (Cu ^{II})	SC	53,3%	24,4%	200	cc

PRODUCTO COMERCIAL	COMPAÑÍA	INGREDIENTE ACTIVO	FORM.	CONCENTRACIÓN INGREDIENTE ACTIVO	COBRE METÁLICO %	DOSIS MÍNIMA ETIQUETA (gr o cc/100 L o dosis/ha)	
Agrygent plus	Summit agro	Sulfato de gentamicina/Clorhidrato de oxitetraciclina	WP	10%/ 30%	-	60	g
Streptoplus	Anasac	Sulfato de estreptomina/ Clorhidrato de oxitetraciclina	WP	25% / 3,2%	-	60	g
Bion 50 WG	Syngenta S.A.	Acibenzolar-S-Metilo	WG	50,00%	-	200	g/ha
Serenade ASO	Bio Insumos Nativa Spa	Bacillus spp. y Bacillus brevis	WP	1x10 ⁸ UFC/g	-	8	L/ha
Taniri [®]	Bio Insumos Nativa Spa	Pseudomonas protegens	WP	1,2 % p/p (12 g/kg)	-	1	Kg/ha
Nacillus	Bayer S.A.	Bacillus subtilis cepa QST 713	SC	1,37%	-	150	cc

(**) Esta lista considera protección para otras bacterias que afectan a los huertos de Kiwi, tales como Pss y Pv.

Nota: Este documento ha sido elaborado por el señor Andoni Elorriaga De Bonis, Ingeniero Agrónomo, Asesor Frutícola y contó con la revisión técnica de los asesores Matías Kulczewski y Jordi Casas, Asesores e integrantes todos de la mesa fitosanitaria del Kiwi.