



syngenta

Programa Syngenta de patata

PROBLEMÁTICA EN EL CULTIVO DE LA PATATA

- Malas hierbas.
 - Plagas más frecuentes.
 - Enfermedades foliares.
 - Enfermedades radiculares.
 - Algunos apuntes sobre fertilización
- 
- Necesidades de control.
 - Descripción
 - Como actuar sobre ellas

CONTROL DE MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DE LA PATATA

¿ Por qué hay que controlar las malas hierbas?

La malas hierbas compiten con el cultivo extrayendo importantes cantidades de nutrientes y de agua, al tiempo que ocupan un espacio necesario para el desarrollo del mismo. Absorben una radiación solar necesaria para el calentamiento del suelo que es imprescindible para una buena tuberización. Además dificultan la recolección, los tratamientos y otras labores en el cultivo. Por otro lado, influyen directamente en la sanidad del cultivo, ya que puede ser albergue y transmisoras de organismos vivos patógenos (pulgones, escarabajos, ácaros) o incluso de enfermedades como alternaria o bacteriosis.

CONTROL DE MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DE LA PATATA

Tipos de tratamientos

Herbicidas de preemergencia: son los utilizados para impedir que nazcan las malas hierbas y así evitar la competencia con el cultivo desde el inicio. Lo normal es utilizar distintos herbicidas para poder controlar las hierbas tanto de hoja ancha (dicotiledóneas) como las de hoja estrecha (monocotiledóneas). Este tipo de herbicidas tiene lo que se llama efecto residual temporal, se posicionan en el suelo, (por eso necesitan incorporarlos) en la zona de nascencia de las malas hierbas, y las elimina según van naciendo o inhiben su germinación. Las dosis de aplicación estarán en función de la textura de suelo, (ligero, medio y fuerte)

CONTROL DE MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DE LA PATATA

Tipos de tratamientos

Herbicidas de postemergencia: son aquellos utilizados para controlar las hierbas una vez nacidas. Pueden ser anti gramíneos o para controlar hierbas de hoja ancha (dicotiledóneas). En ambos casos tienen que ser selectivos para la patata.

Herbicidas de prerrecolección: para facilitar la recolección mecánica una vez concluido el ciclo vegetativo de la patata, se procede a utilizar herbicidas de contacto que eliminan las malas hierbas y la parte aérea de la planta sin afectar al tubérculo. Se conocen como desecantes.

Malas hierbas en el cultivo

Hierbas dicotiledóneas (Hoja Ancha)

Anuales.

Perennes.



Hierbas monocotiledóneas (Hoja Estrecha)

Anuales.

Perennes



Malas hierbas típicas en la zona



Recomendaciones herbicidas

Herbicidas de preemergencia.

- **Prosulfocarb**
- **Metribuzina**
- **Rimsulfuron**
- **S-Metolaclo**
- **Fluorocloridona**
- **Linuron**
- **Pendimetalina**
- **Diquat (con hierba nacida)**



Factores a tener en cuenta:

- Tipo de suelo
- Incorporación.
- Variedad de la Patata.

Catálogo herbicidas



 **Auros**

 **DualGold[®]**

 **Fusilade Max[®]**

 **Reglone[®]**

- Prosulfocarb 80%
- Herbicida selectivo para: Patata, Trigo, Cebada, Guisante y Judía
- Pre-emergencia.
- Muy selectivo incluso a doble dosis
- Sinergismo con otros herbicidas
- Ofrece larga persistencia
- Excelente control de *Galium*, *Amaranthus*, *Solanum nigrum* y otras hierbas.





- S-Metolaclo 96 %
- Herbicida selectivo para: Patata, Maíz, Girasol y Remolacha
- Pre-emergencia
- Muy selectivo incluso a doble dosis
- Sinergismo con otros herbicidas
- Ofrece larga persistencia (efecto sellado)
- Excelente control de todas las Gramíneas, *Amaranthus*, *Solanum*, *Galinsoga* y otras hierbas.



Comparativo Linurón / Dual

Hierba	Linuron	
ECHINOCHLOA CR		
SETARIA SP.		
LOLIUM SP		
SOLANUM Nigrum		
SOLANUM Physalifolium		
DATURA ST		
AMARANTHUS Retroflexus		
AMARANTHU Hybridus		
CHENOPODIUM AL		

 Buena eficacia

 Eficacia media

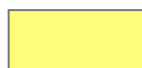


Comparativo Linuron / Auros

Hierba	Linuron	 Auros
ECHINOCHLOA CR		
SETARIA SP.		
LOLIUM SP		
URTICA SP.		
SOLANUM SP.		
DIPLOTAXIS ER		
DATURA ST		
GALIUM SP.		
AMARANTHUS RE		
CHENOPODIUM AL		
POLYGONUM AV		



Buena eficacia



Eficacia media



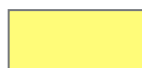
Mala eficacia

Triples mezclas

Hierba	Mtb	 DualGold®	 Auros
ECHINOCHLOA CR			
SETARIA SP.			
LOLIUM SP			
URTICA SP.			
SOLANUM SP.			
DIPLOTAXIS ER			
DATURA ST			
GALIUM SP.			
AMARANTHUS RE			
CHENOPODIUM AL			
POLYGONUM AV			



Buena eficacia



Eficacia media



Mala eficacia

Recomendaciones herbicidas

Terreno ligero	Terreno medio	Terreno fuerte
 DualGold® 750 cc +  Auros 3 l + Metribuzina 70% 125 g	 DualGold® 1 l +  Auros 3,5 l + Metribuzina 70% 150 g	 DualGold® 1.25 l +  Auros 4 l + Metribuzina 70% 200 g

 **Reglone®** Utilizar si tenemos hierba nacida

Dosis Máximas de Metribucina 70%

Dosis Máximas de Metribucina 70%						
VARIEDAD	PRE	POST		VARIEDAD	PRE	POST
Agatha	150	250		Lady Christi	250	300
Agria	200	200 - 400		Laura	100	0
Amorosa	250	400		Marfona	200	200
Asterix	200	300		Margarita	100	0
Clima	100	0		Maris Peer	200	300
Desiree	250	500 - 700		Monalisa	200	200 - 400
Elodie	250	250		Pamela	200	200
Europa	175	250		Picasso	150 - 200	300 - 400
Fabula	250	500 - 700		Picasso	200	300 - 400
Florencia	100	0		Red Magic	200	200
Florice	150	200		Red Pontiac	200	300
Frisia	200	200		Red Scallet	125 - 150	200
Hermes	200	400 - 500		Romanov	250	400 - 450
Innovator	100 - 125	0		Soprano	200	300
Jaerla	100	75		Spunta	200	250
Kennebec	200	200		Victor	250	300
Kondor	250	400		Vivaldi	300	300

Daños de Metribucina 70%



La metribucina degrada el aparato fotosintético de la planta impidiendo la reacción de Hill



Daños Linuron 45 %

El Linuron actúa impidiendo la función clorofílica, reacción de Hill



Daños Glifosato 36%



Recomendaciones herbicidas

Herb. de postemergencia.

Hoja Ancha:

- Metribuzina 70%
- Rimsulfuron 25%
- Bentazona. 48%

No Mezclar con

Hoja Estrecha:

- Fluazifop – p- Butil
- (Fusilade Max)



Factores a tener en cuenta:

- Variedad de la Patata.
- Tamaño de la hierba.
- Momento de la Aplicación

Recomendaciones herbicidas

Herb. de postemergencia.

Hoja Ancha:

- **Metribuzina 70%** (según variedad)
- **Rimsulfuron 25%** (40 g/ha)
- **Bentazona. 48%** (0,75 – 1 l/ha)

2 días después



2,5 l/ha



Factores a tener en cuenta:

- Variedad de la Patata.
- Tamaño de la hierba.
- Momento de la Aplicación
(Máximo calor o última hora)

Recomendaciones herbicidas

Herb. de postemergencia.

Hoja Estrecha:



Dosis: 1,25 – 2 l/ha



Factores a tener en cuenta:

- Tamaño de la hierba.
- Efecto Paraguas del cultivo

Recomendaciones herbicidas

Herb. de prerecolección.



Dosis: 1,25 – 2 l/ha



Factores a tener en cuenta:

- Riego un día antes.
- Nuevas variedades más vigorosas hacer 2 aplicaciones

Catálogo herbicidas



syngenta

CONTROL DE INSECTOS



Control de plagas

¿ Por qué hay que controlar las plagas?

-  Las plagas junto con las malas hierbas y las enfermedades son las responsables directos de las mermas de producción.
-  Produciendo defoliaciones en el caso de orugas y escarabajos, o transmisión de virosis vía pulgones o incluso destrucción o depreciación del tubérculo como en el caso de gusanos de alambre, rosquilla o nematodos.

Catálogo insecticidas:



 **Cruiser[®] 350FS**

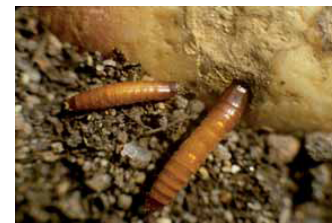
 **Ampligo[®]**

 **Eforia[®]**

 **Karate Zeon+[®]**
1.5 CS

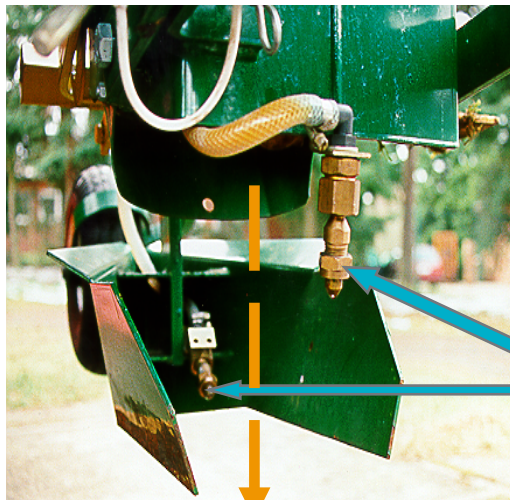
 **Actara[®] 25 WG**

- Controla escarabajo de la patata y pulgón, tiene efecto adicional sobre gusano de alambre.
- Entra rápidamente a través de las raíces.
- Alta sistemia dentro de la planta, se mueve a través del xilema.
- Compatible con otros productos de Tratamiento al Suelo.
- Larga persistencia.
- Dosis de uso bajas.
- Excelente tolerancia para el cultivo
- Seguro para el aplicador y el entorno



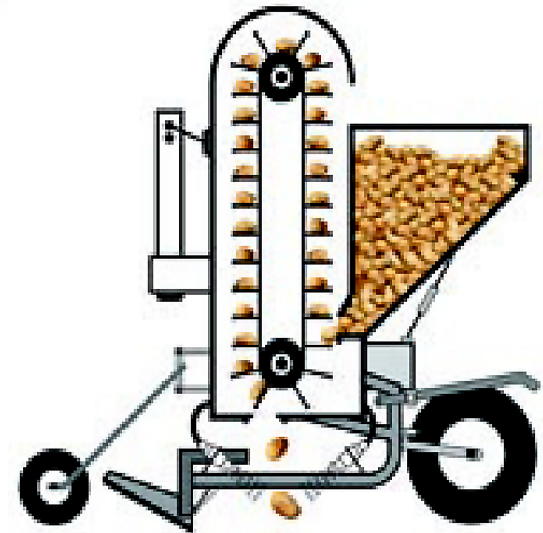
Cruiser® 350FS

- Sembradoras adaptadas
- Dosis 21,4 ml/100kg
- 1.5 – 2.5 ha (1000-1500 kg/ha)



Boquillas

Caida de tubérculos



 Mesas rotatorias



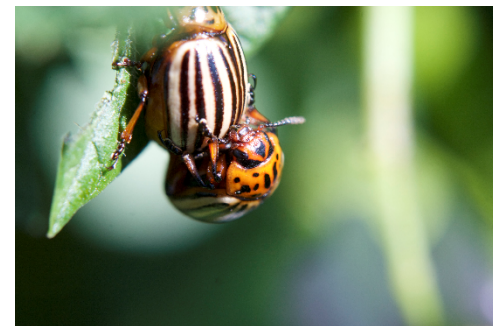
CRUISER 350 FS es un insecticida de amplio espectro para Tratamiento de Semillas de patatas a base de Thiamethoxam al 35%.



- 🥔 La absorción de Thiamethoxam por las plantas es rápida y efectiva incluso en condiciones secas.
- 🥔 Esto significa que el cultivo está protegido desde el momento que emerge y en los momentos de sequía, cuando los cultivos son más vulnerables a los ataques de plagas
- 🥔 Otros neonicotinoides no son lo suficientemente solubles y se fijan tan fuerte a las partículas del suelo que tienen dificultades para proteger al cultivo en condiciones secas.



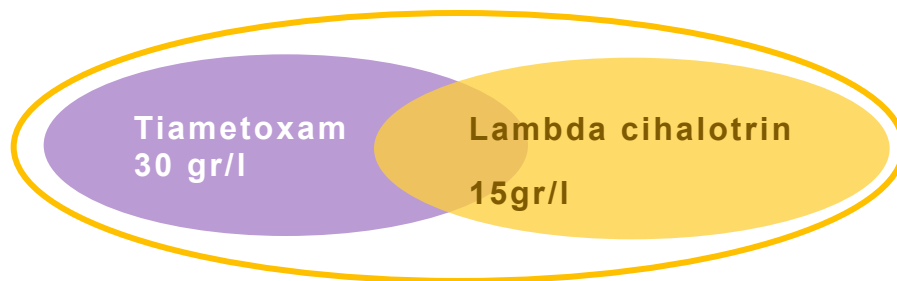
- Tiametoxam 25%
- Amplio espectro acción(escarabajo y pulgones).
- Rápida actividad:contacto y ingestión
- Elevada actividad sistémica.
- Gran efecto choque.





- Lambda-Cihalotrin 1,5%
- Tecnología Zeón (micro cápsulas insecticidas)
- Mejor persistencia con el mismo efecto de choque
- Muy eficaz contra pulgón, escarabajo, rosquillas de suelo y orugas des foliadoras (efecto repelente).
- Buen perfil eco toxicológico

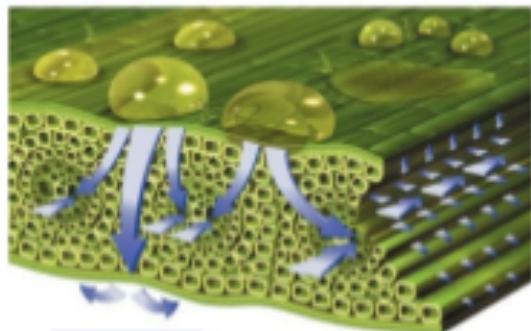




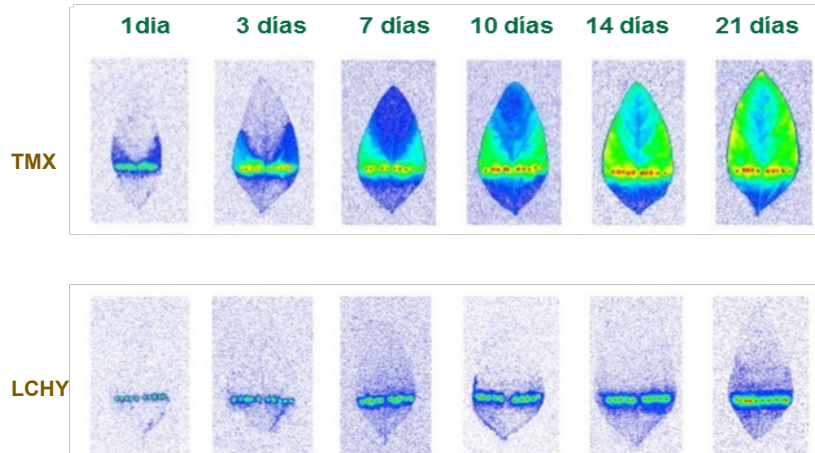
- Insecticida foliar de **amplio espectro**
- Controla **adultos y larvas** en la misma aplicación
- Acción rápida de **choque, y persistencia**
- **Modo dual** de acción
- Protege al cultivo **externa e internamente**
- Alta eficacia con **lavado por lluvia**
- Actúa por **ingestión, contacto y repelencia**
- **Contiene Tecnología Zeon**

Protección
superficial

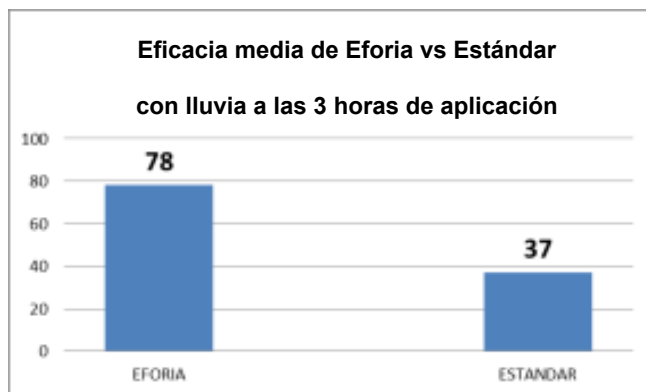
Protección interna
traslaminar



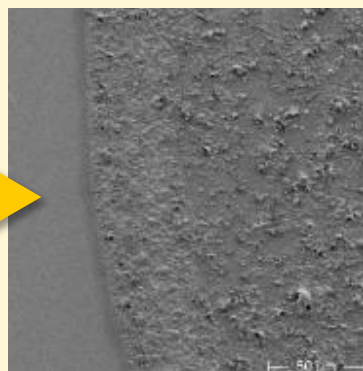
Movimiento en la planta



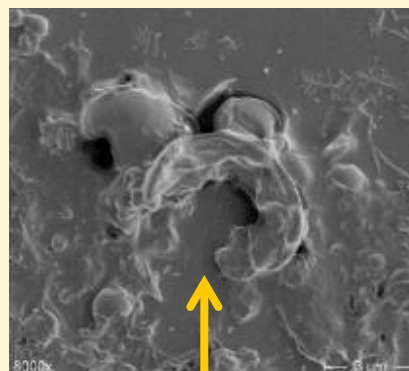
Eficacia por lavado de lluvia



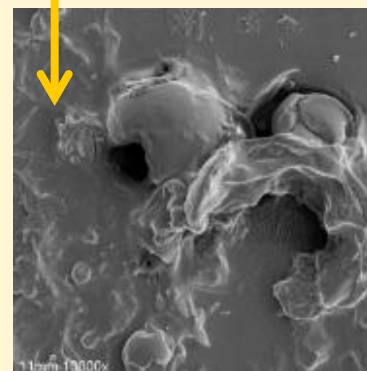
Tecnología Zeon[®]



Mayor cobertura

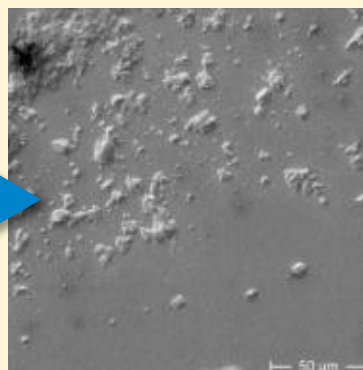


Ejemplo de Rotura

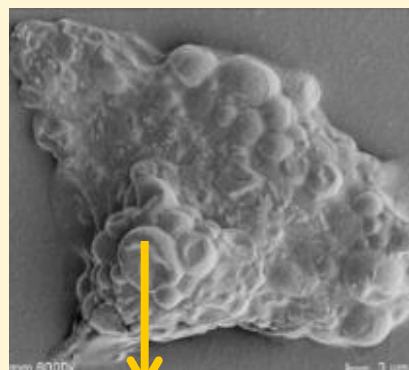


Dispersión de cristales

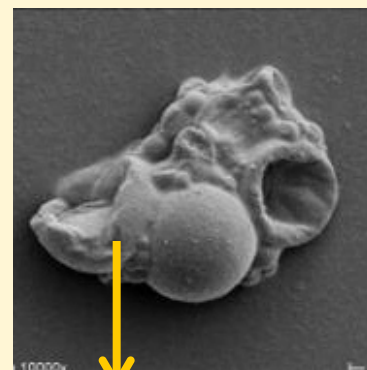
Genérico



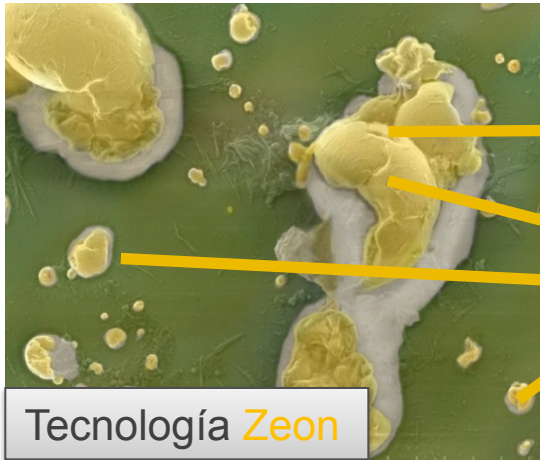
Menor cobertura



Ejemplo de colapso

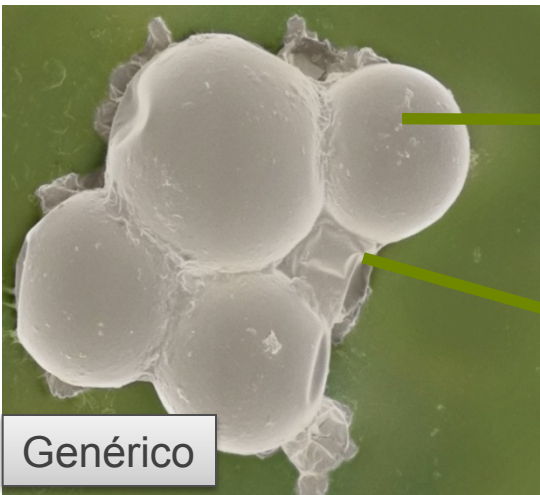


Ejemplo de no rotura



Las cápsulas se abren todas al caer sobre la hoja y secarse la aplicación

El contenido se libera y expande rápidamente sobre la hoja y protege toda la superficie



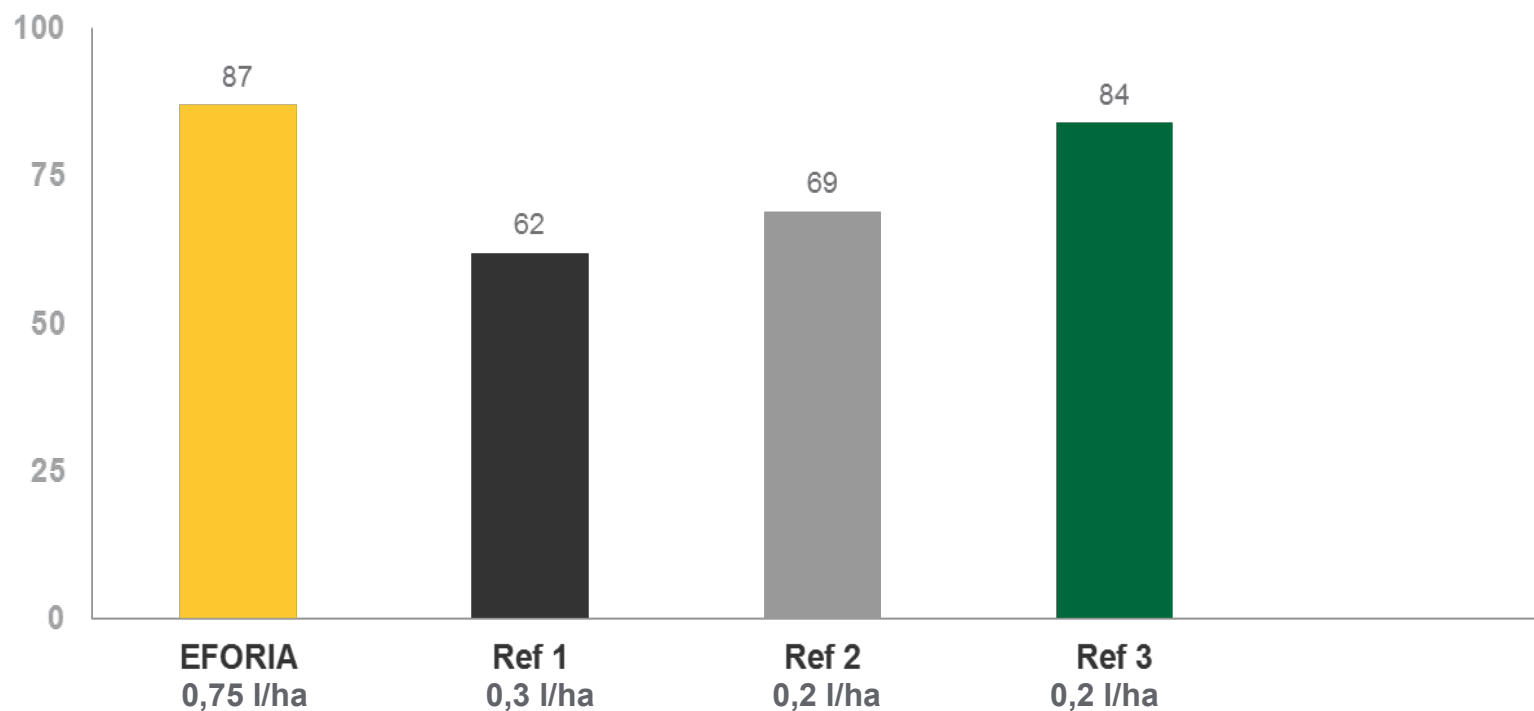
Muchas cápsulas no se abren al caer sobre la hoja, dejando sin cubrir muchas zonas

La liberación de la materia activa contenida en la cápsula tarda mas tiempo en liberarse

Eficacia sobre escarabajo

% Eficacia sobre *Leptinotarsa decemlineata*

1 aplic, 11 ensayos, Patata





Formulado de alta eficacia

- 10 % (p/v) de clorantraniliprol (diamida antranílico) en solución concentrada
- 5 % (p/v) de lambda-cihalotrin en una suspensión de cápsulas con tecnología Zeon (piretroides con grupo ciano).
- Protegidas por filtro UV

Formulado de alta eficacia demostrada en los ensayos

Grupo 3 (IRACK)

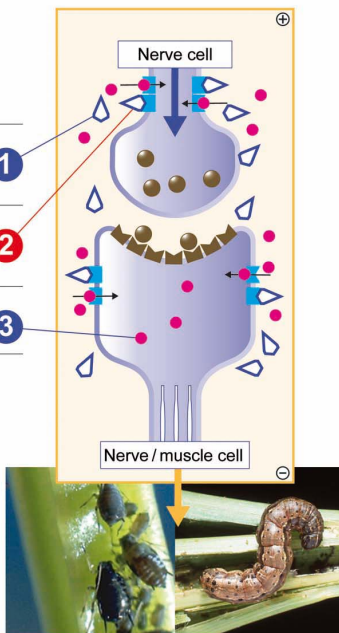
Modo de Acción 1 (sistema nervioso)

Hiperactividad de las células nerviosas y actividad descontrolada

- AMPLIGO
- Different neurotransmitters
- Neurotransmitter receptor
- Sodium ion
- Sodium channel

- 1 AMPLIGO exposure
- 2 AMPLIGO binds to sodium channel and prevents closing, resulting in increased sodium influx
- 3 Electrical activity of cells increases, leading to hyperactivity

PARADA DE ALIMENTACIÓN Y MUERTE



SIN RESISTENCIA CRUZADA

Modulador de los receptores de Rianodina

Grupo 28 (IRACK)

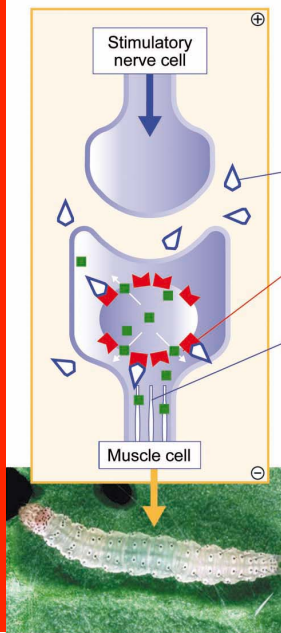
Modo de Acción 2 (sistema muscular)

Hiperactividad de las músculos y parálisis

- AMPLIGO
- Ryanodine receptor
- Calcium ion
- Acetylcholine

- 1 AMPLIGO exposure
- 2 AMPLIGO binds to Ryanodine receptor and opens calcium channels
- 3 Stored calcium ions are released, preventing normal muscle function

PARADA DE ALIMENTACIÓN Y MUERTE

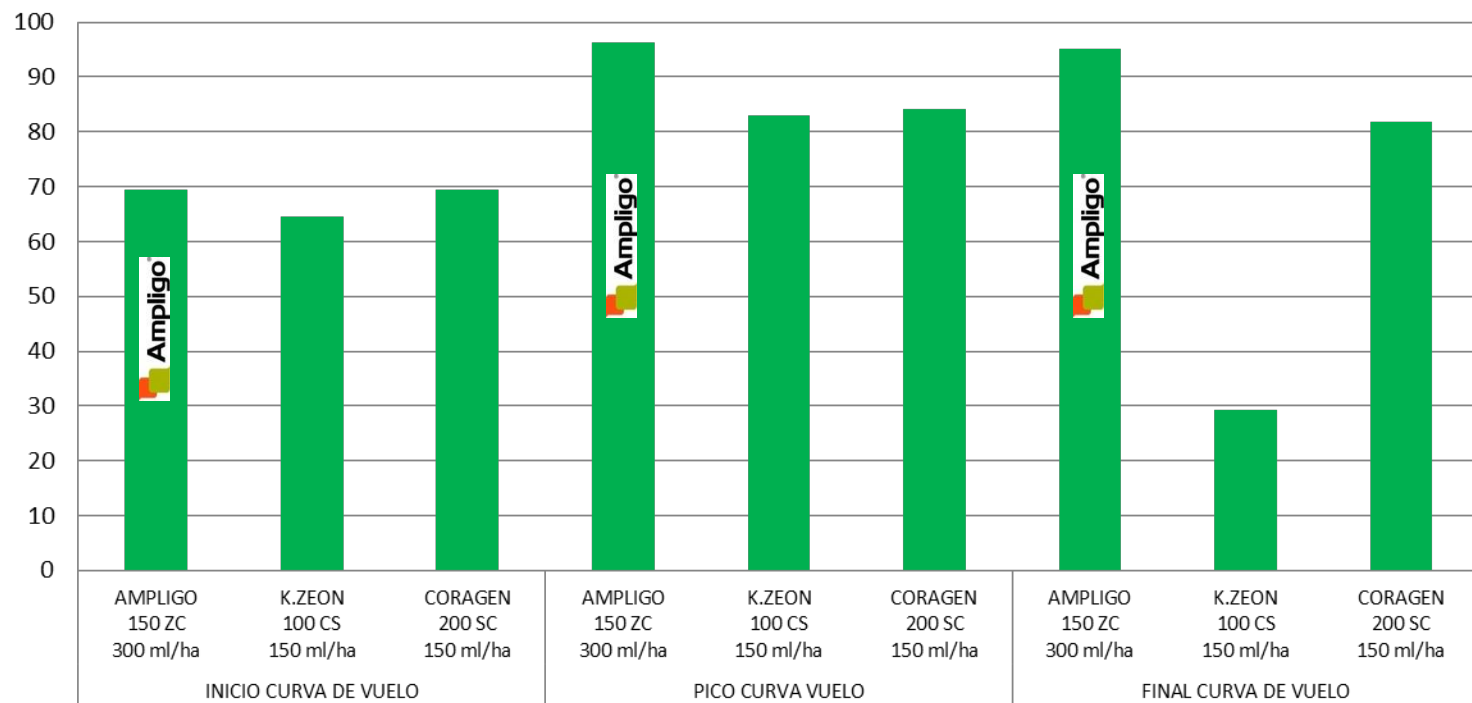


ina,
ntro de

El modo dual de acción complementa la eficacia

Flexibilidad de aplicación

Influencia del momento de aplicación en la eficacia (O. nubialis)
(parcelas testigo 20,5% plantas atacadas)



Ampligo®

Mayor flexibilidad para el momento de aplicación



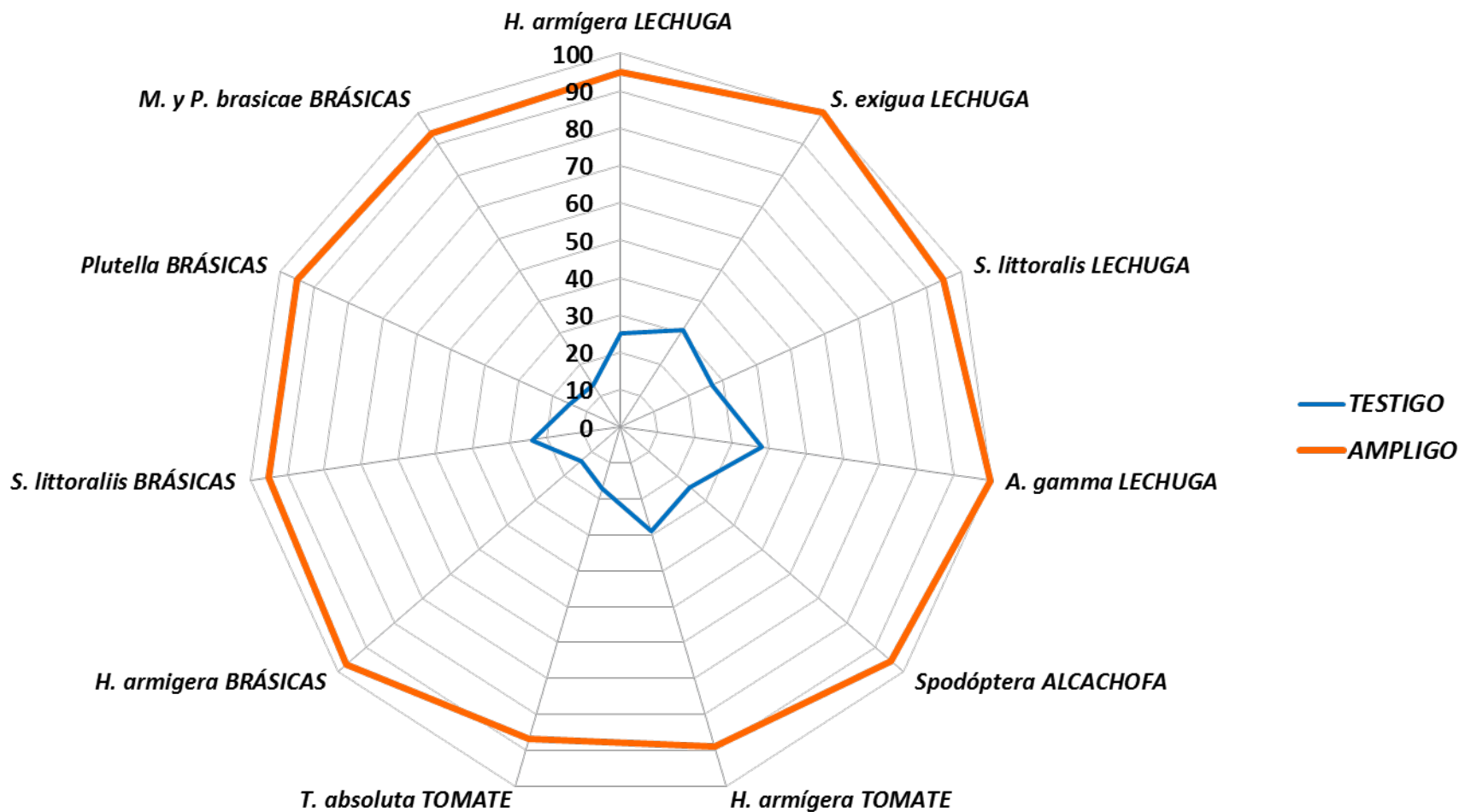
Triple actividad: **contacto, ingestión y repelencia.**

- Alta actividad de contacto del lambda y cierta actividad de contacto del clorantraniliprol
- Alta actividad de ingestión de clorantraniliprol y lambda.
- Actividad de repelencia que aporta Lambda-cihalotrin.

Las 3 formas de actividad aumenta la eficacia

Amplio espectro sobre Larvas de Lepidópteros

Eficacia media de  **Ampligo**® en larvas de Lepidópteros
Diferentes ensayos España 2008-2014



Catálogo insecticidas:



 **Cruiser[®] 350FS**

 **Ampligo[®]**

 **Eforia[®]**

 **Karate Zeon⁺**
1.5 CS

 **Actara[®] 25 WG**

CONTROL DE ENFERMEDADES



Control de enfermedades

¿ Por qué hay que controlar las enfermedades?

Son las responsables directas de la muerte de la planta y de sus órganos de reserva, pudiendo reducir su producción en función del nivel de ataque, al cien por cien. Dentro de las enfermedades podemos distinguir las que están producidas por:

Hongos:

Mildiu (*Phytophthora infestans*)

Alternaría (*Alternaria Solani*)

Rizoctonia (*Rhizoctonia Solani*)

Sarna Plateada, Sarna Verrugosa, Sarna Pulverulenta

Bacterias:

Pie Negro, *Erwinia Carotovora*.

Marchitez Bacteriana (*Ralstonia Solanacearum*)

Sarna Común (*Streptomyces scabies*)

Mildiu (*Phytophthora infestans*)



Historia de la enfermedad



- La patata llega a Europa en 1570 desde Perú donde hay constancia de que se cultivaba hace 2000 años.
- El cultivo de la patata se extiende por Europa especialmente en Bélgica e Irlanda.
- La enfermedad llega desde México y produce la “gran hambruna irlandesa” entre 1845-1850 debido a gran dependencia de este cultivo y a repetidas condiciones favorables para su desarrollo.

Mildiu (*Phytophthora infestans*)



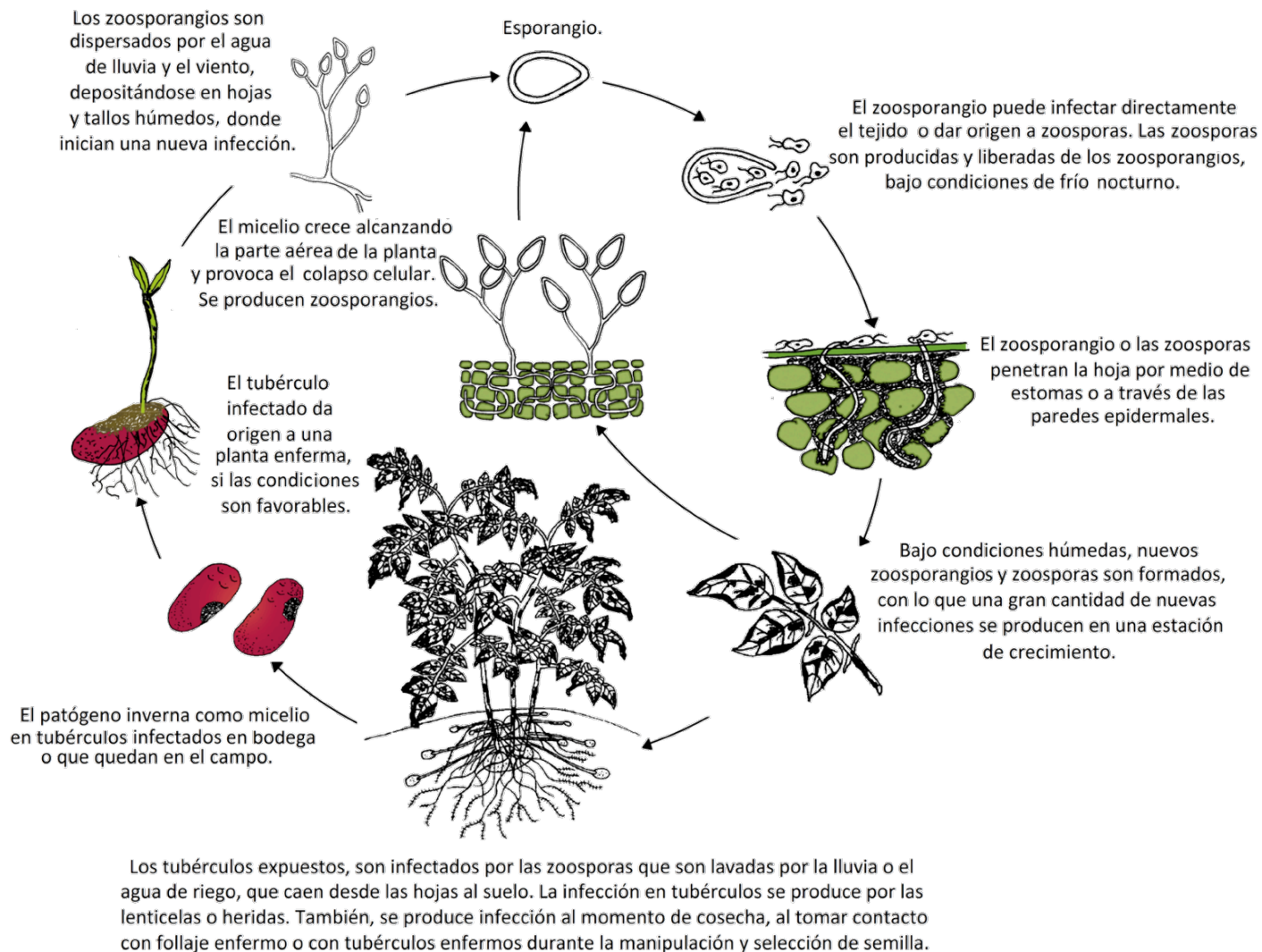
- Fue identificado por el Dr. Anton de Bary, médico alemán en la década de 1850.
- Hongo perteneciente a los Oomicetos
- Su nombre significa destructor de plantas

Mildiu (*Phytophthora infestans*): Síntomas

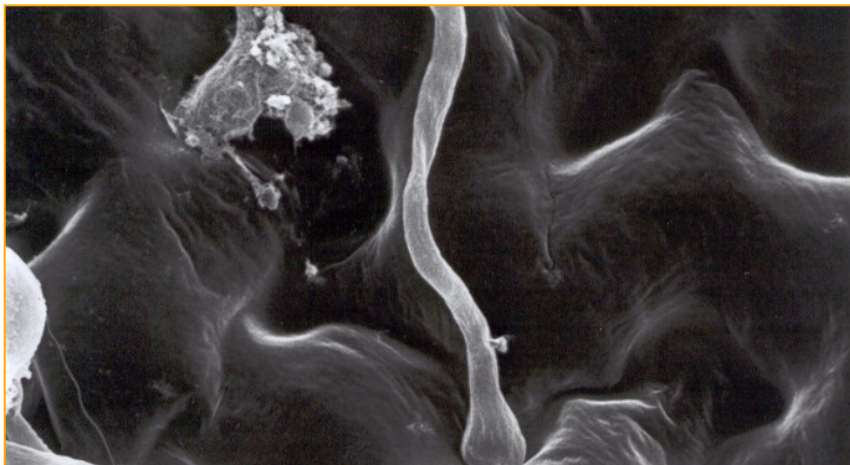
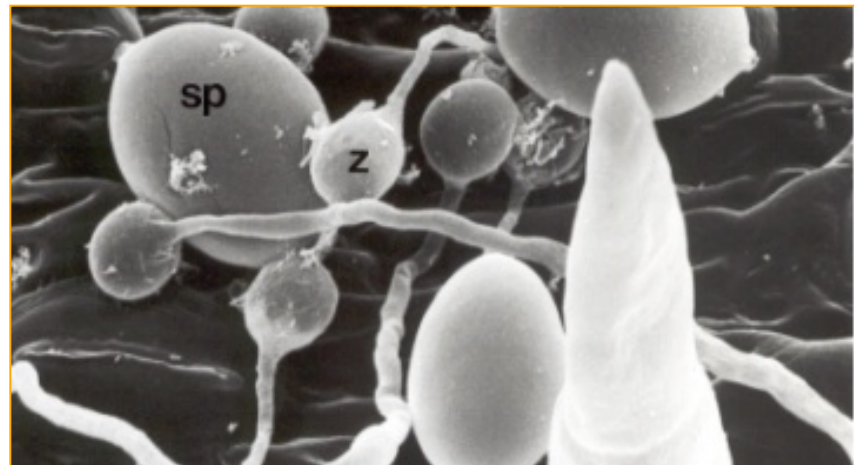
Puede desarrollarse en cualquier estadio de crecimiento del cultivo, afectando a hoja, tallo y tubérculo.



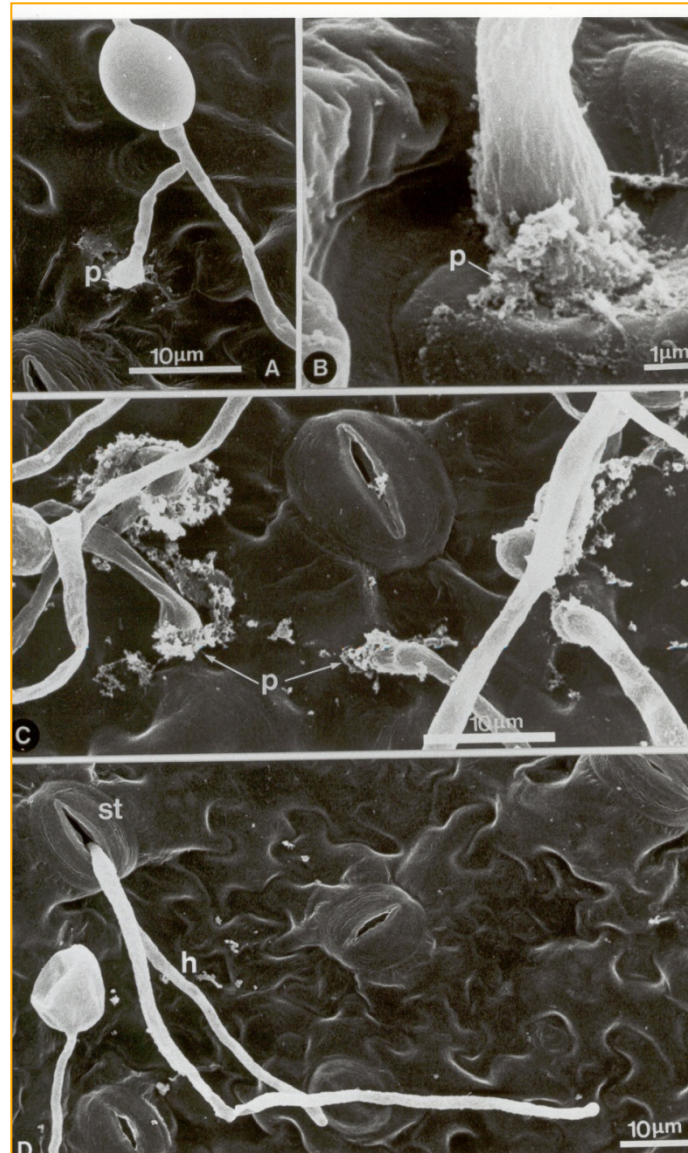
Mildiu (*Phytophthora infestans*): ciclo



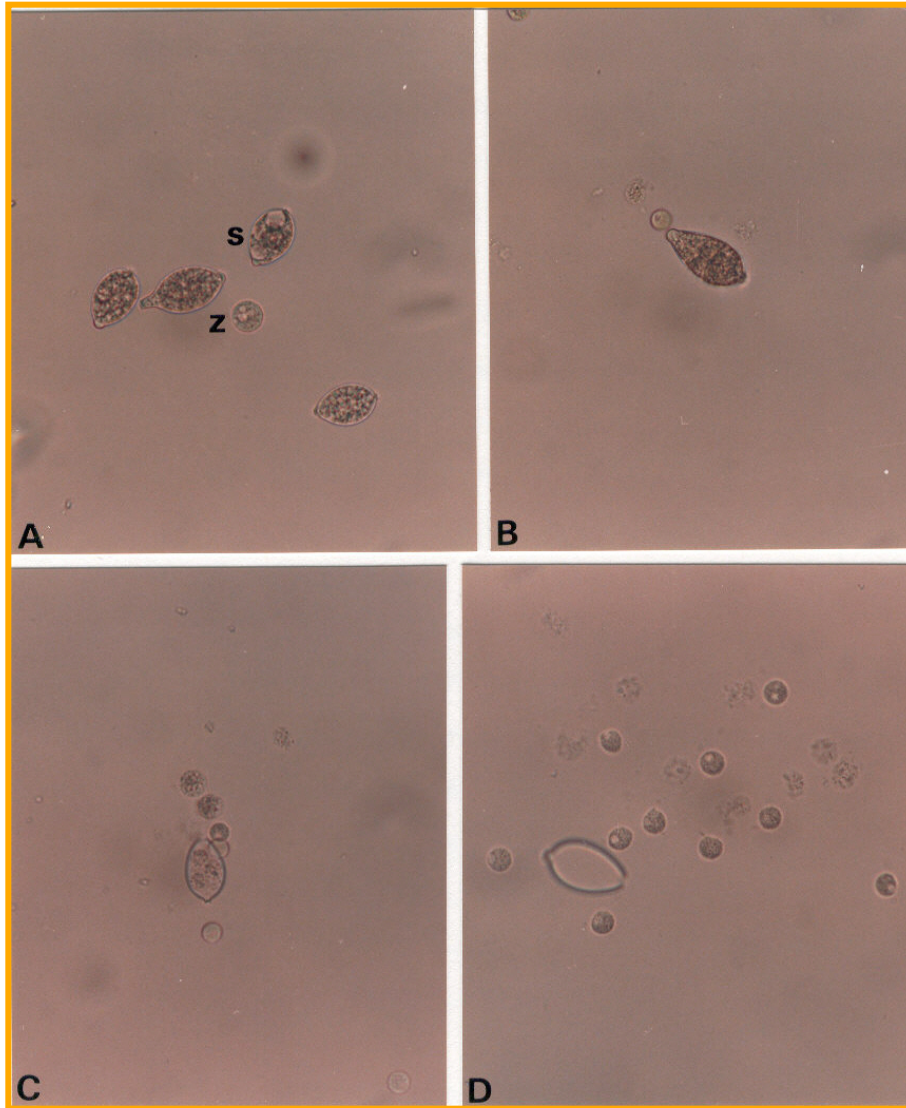
Mildiu (*Phytophthora infestans*): ciclo de vida



Ataque

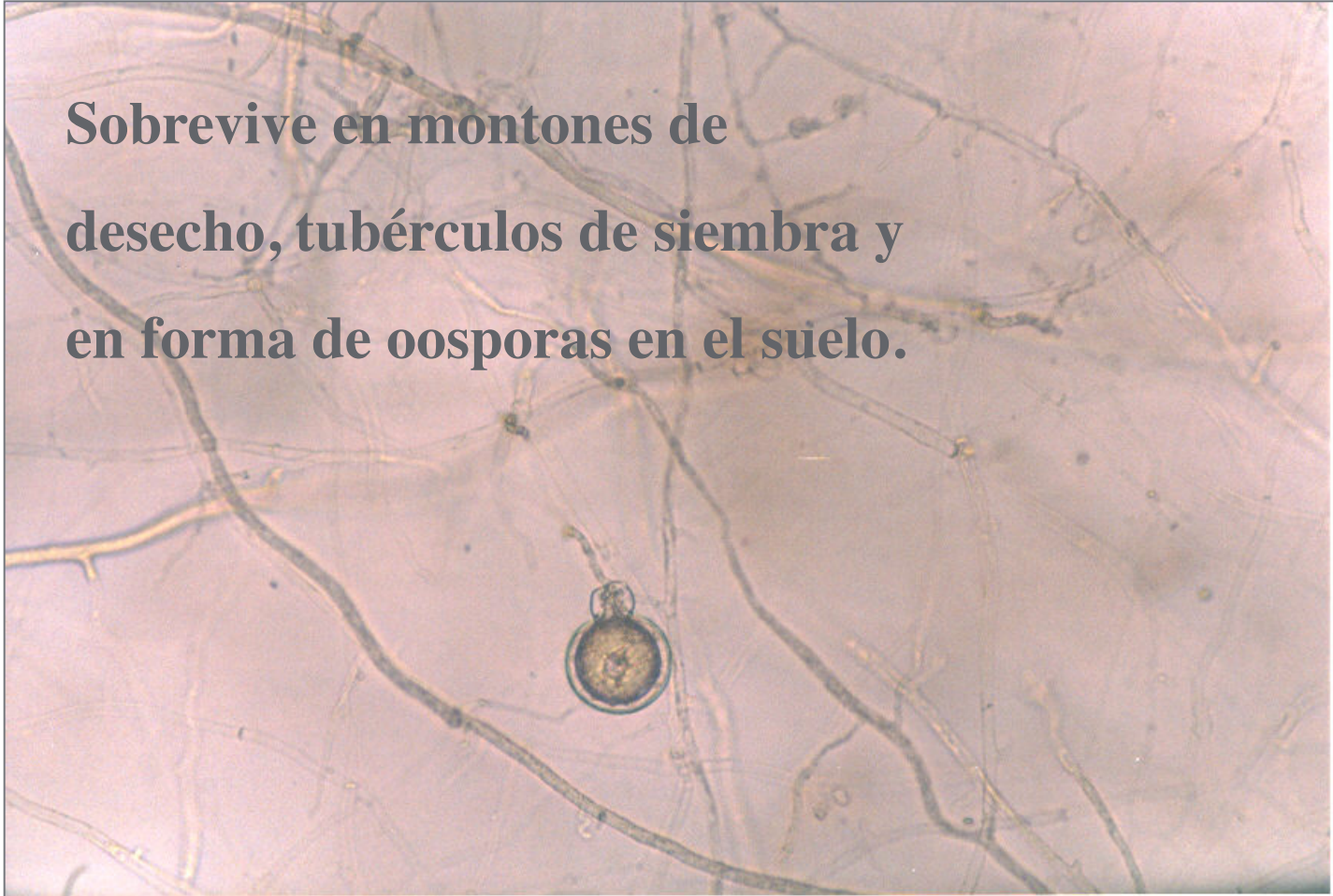


Mildiu (*Phytophthora infestans*): Eclosi3n zoosporas



Mildiu (*Phytophthora infestans*): Papel de las oosporas

Sobrevive en montones de
desecho, tubérculos de siembra y
en forma de oosporas en el suelo.



Mildiu (*Phytophthora infestans*): Condiciones para el desarrollo de infección

- Temperatura mínima: 10 °C
- Temperatura máxima: 27-30 °C
- Temperatura óptima entre 13 y 22 °C
- Humedad relativa: >90%

Periodo de Riesgo:

Dos días consecutivos, con temperatura por encima de 10°C y humedad relativa del 90% durante 11 horas cada día (Periodo Smith).

Mildiu (*Phytophthora infestans*): Desarrollo de la enfermedad en el tiempo

Día 1

- Llegada de inóculo



- Penetración



- Aparición nuevos esporangios



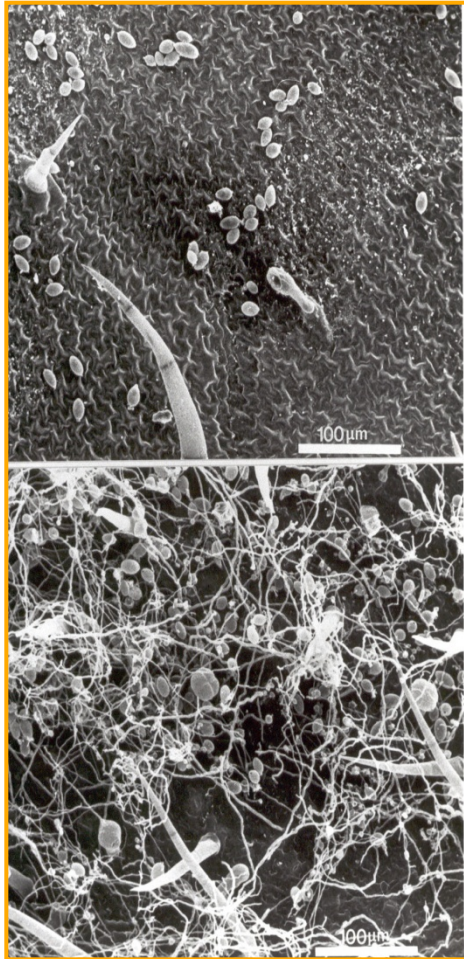
Día 2, 3 y 4

- Repetición ciclos (si las condiciones siguen siendo favorables)
- Deterioro de los tejidos

Día 5

- Aparición de síntomas

Mildiu (*Phytophthora infestans*): Formas de lucha



- Mejora genética: Obtención de variedades menos sensibles a la enfermedad
- Uso de sistemas de aviso
- Lucha química

Resistencias

Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*)



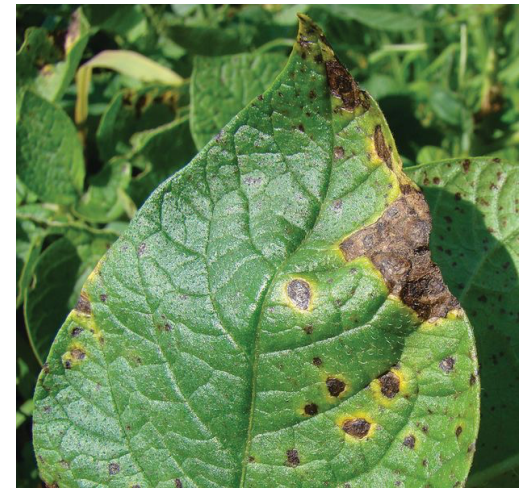
Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*)



- Ascomiceto
- Hongo productor de conidias transversal y longitudinalmente
- Conidias individuales o encadenadas
- Conidias coloreadas, con color canela claro a castaño oscuro
- Temperatura optima de desarrollo 28°C

Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): síntomas

- Infección primaria en las hojas mas viejas, en la zona inferior
- Inicialmente pequeños puntitos negros
- Evolucionan en forma de círculos concéntricos marrones
- Al avanzar las lesiones se vuelven angulosas debido a la barrera que hacen las venas
- Las hojas terminan amarilleando
- Aparece avanzado el ciclo de cultivo asociada a la maduración
- En tubérculos produce lesiones superficiales deprimidas marrones que no pudren el tubérculo



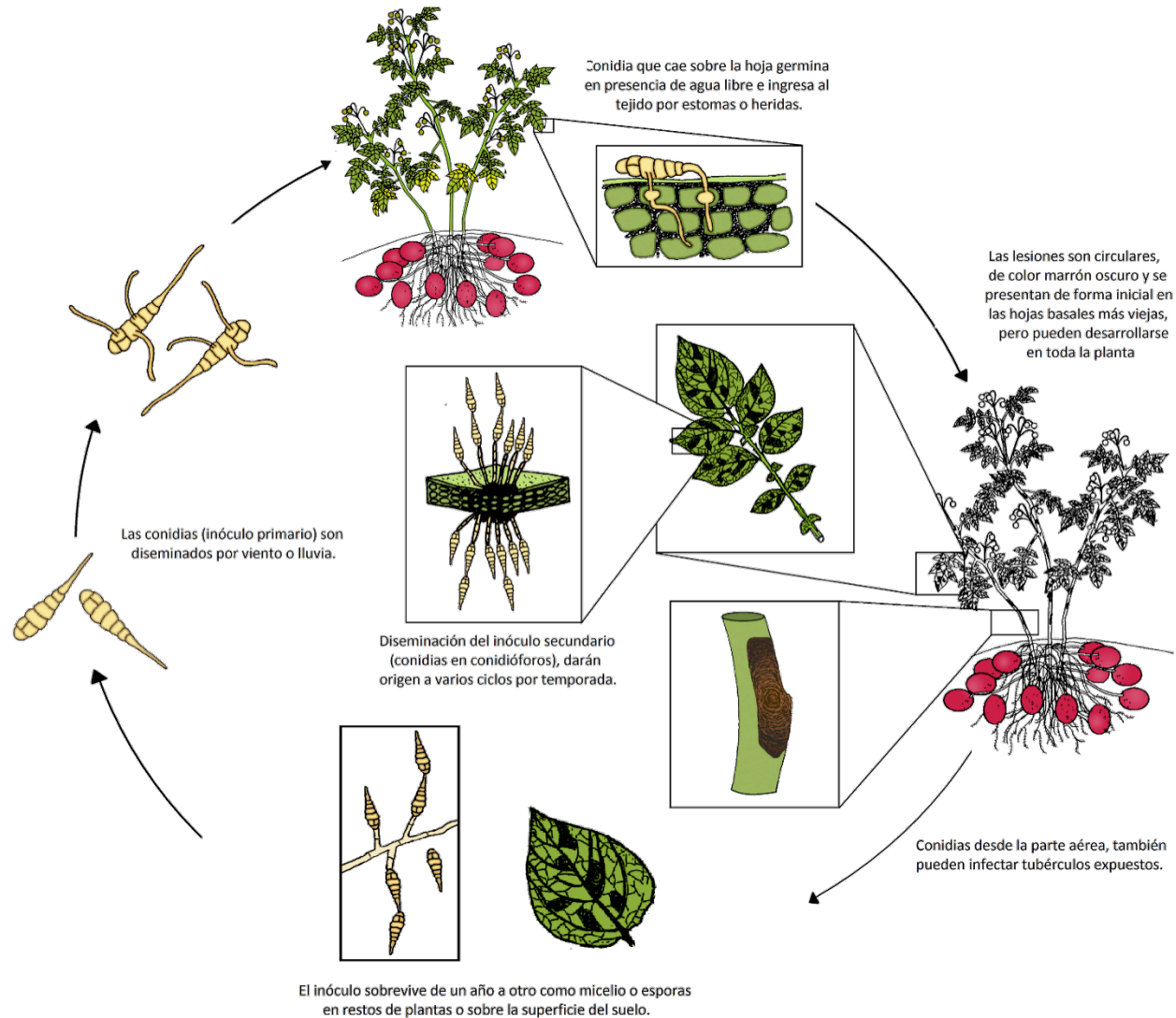
Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): síntomas



Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): Ciclo de vida

- El hongo se mantiene sobre cualquier tipo de solanácea. Está presente en una gran mayoría de vegetales en descomposición y sobre tubérculos de siembra con pequeñas lesiones
- Las esporas son trasladadas por el aire
- Afecta a las hojas mas bajas de la planta, las más viejas
- Los daños mecánicos, la nutrición pobre y cualquier tipo de estrés favorecen la entrada del hongo
- La reproducción es asexual

Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): Ciclo de vida



Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): Condiciones para el desarrollo de infección

- Variaciones de temperaturas. Temperaturas elevadas (20-30°C) durante el día y de medias a bajas durante la noche (10 -15°C)
- Alternancia entre periodos secos y húmedos (el riego favorece su aparición) Se ve favorecido por periodos alternos de humedad (>95%) y sequía
- Presencia de tejido maduro
- Los mayores daños los produce después de la floración. Por ello se confunde con la maduración
- Afecta seriamente al rendimiento del cultivo

Alternariosis o tizón temprano (*Alternaria solani*): Formas de lucha

- La eliminación de restos vegetales tras la cosecha del cultivo, especialmente de aquellas plantas que estén afectadas y puedan servir de inóculo
- Utilizar como semilla tubérculos sanos
- Dejar que los tubérculos maduren bien antes de la recolección para evitar heridas durante la cosecha
- Realizar una rotación de cultivos amplia, y mantener la vegetación sana y vigorosa mediante un adecuado aporte de elementos minerales y agua
- Empleo de productos químicos para controlar la enfermedad.

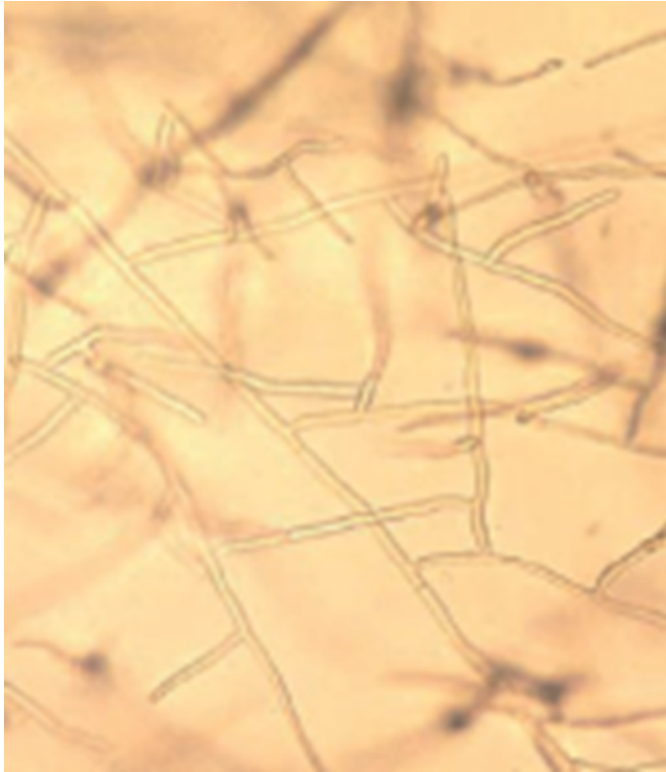
Estudio Holanda (Turkensteen and Spoelder 2011)

- Hongos sobre lesiones típicas:
 - *Alternaria solani* (Patógeno)
 - *Alternaria alternata* (Patógeno débil)
 - *Cladosporium cladosporioides* (No patógeno)
- Alternaría no está presente en una parte importante de las lesiones concéntricas típicas.
- Un porcentaje de estas lesiones corresponden a problemas fisiológicos como la carencia de boro o daños por ozono.

Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*)



Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*)

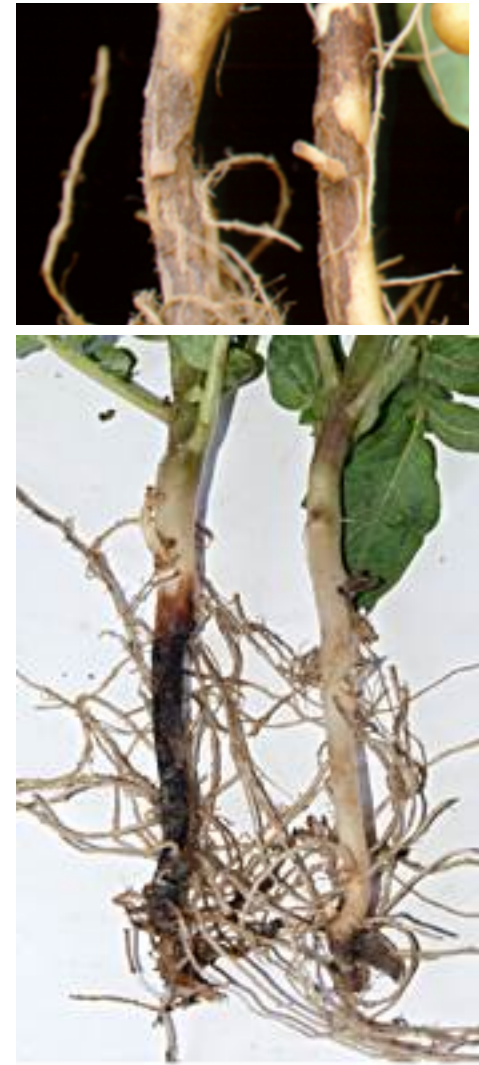


- Basidiomicetos.
- Sus hifas son fácilmente reconocibles porque las ramificaciones parten en ángulo recto y en el punto de unión se forma una constricción muy característica.
- Las hifas al envejecer se agrupan y se oscurecen dando cuerpos de color negruzco (esclerocios), que sirven como estructuras de reposo.

Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*): Síntomas

En la planta:

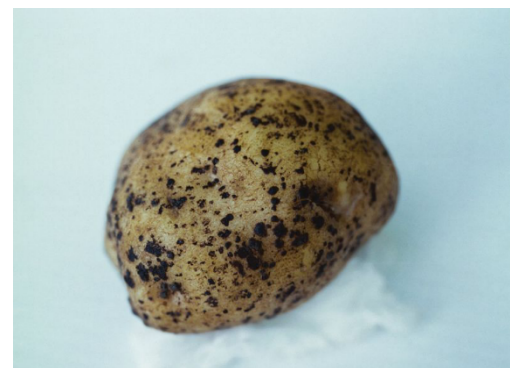
- Si el ataque es muy precoz, en los brotes antes de emerger o en las partes enterradas de los tallos, se producen lesiones características de color castaño oscuro, dando el marchitamiento general de la planta y pudiendo llegar a causar su muerte. Las lesiones también se producen en las raíces y en los estolones.
- Los chancros interrumpen la circulación de nutrientes por lo que, en la parte aérea, aparecen síntomas como enanismo, formación de tubérculos aéreos en las bases de ramas y peciolo, enrollamiento hacia arriba de las hojas que toman coloraciones rojas y amarillas.



Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*): Síntomas

En los tubérculos:

- En las patatas se producen lesiones, que van desde pequeñas manchas reticuladas similares a las de sarna común, hasta costras (Viruela) de color castaño negruzco. Estas costras no desaparecen al lavar la patata.
- La fuente principal del inoculo esta en los esclerocios y micelio llevados en la semilla, aunque el hongo también puede sobrevivir en el suelo
- Los meristemos apicales de los brotes recién germinados son muy susceptibles, por lo que son atacados por el patógeno presente en la superficie de la semilla y destruidos antes de su emergencia, con lo cual se disminuye la densidad de plantas en el campo.



Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*): Síntomas

En los tubérculos:

- Al ir madurando los tallos se van haciendo mas resistentes y permanecen vivos, pero en ellos se forman chancros cuyos efectos dependen de su tamaño y posición.
- El hongo presente en la base de los tallos o el existente en el suelo puede infectar los estolones, afectando la tuberización, y a los tubérculos hijos.
- Suelos con humedad alta y temperatura fresca, especialmente en las fases tempranas del cultivo, favorecen el desarrollo de la enfermedad.



Viruela de la patata (*Rhizoctonia solani*): Formas de lucha

- La eliminación de restos vegetales tras la cosecha del cultivo, especialmente de aquellas plantas que estén afectadas y puedan servir de inóculo
- Utilizar como semilla tubérculos sanos
- Realizar una rotación de cultivos amplia, y mantener la vegetación sana y vigorosa mediante un adecuado aporte de elementos minerales y agua
- Realizar prácticas de cultivo que estimulen la rapidez de la emergencia como son el control de la profundidad de siembra en función de la temperatura del suelo prevista o incluso la brotación previa de las semillas.
- Riegos más cortos y más frecuentes.
- Empleo de productos químicos para controlar la enfermedad.

Sarna Pulverulenta (*Spongospora subterranea*)
Sarna Plateada (*Helminthosporium solani*)



Sarna Pulverulenta (*Spongospora subterranea*)

Sarna Plateada (*Helminthosporium solani*): Formas de lucha

- La eliminación de restos vegetales tras la cosecha del cultivo, especialmente de aquellas plantas que estén afectadas y puedan servir de inóculo
- Utilizar siempre semillas sanas libres de la enfermedad.
- No utilizar estiércol procedente de animales alimentados con tubérculos infectados.
- Para la Pulverulenta, el uso de azufre da unos resultados satisfactorios, sin excederse pues puede acidificar demasiado el suelo.
- Realizar una rotación de cultivos amplia, y mantener la vegetación sana y vigorosa mediante un adecuado aporte de elementos minerales y agua
- Evitar suelos encharcadizos. Riegos más cortos y más frecuentes.

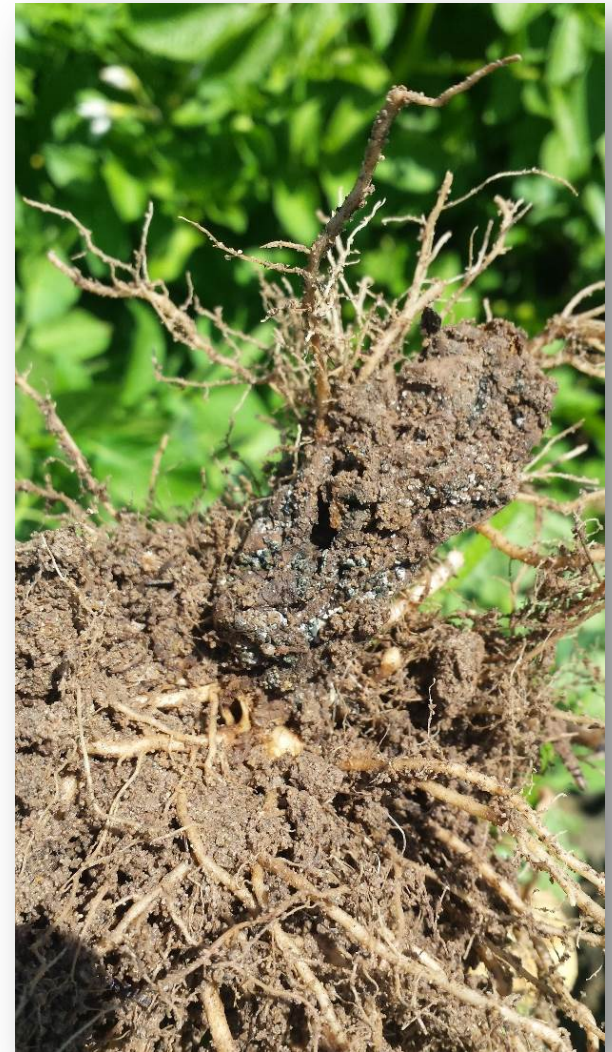
Bacterias

- Las bacterias son órganos unicelulares que no forman esporas reproductivas, se reproducen por división celular, su desarrollo se ve favorecido por condiciones de calor y humedad.
- Se introducen en la planta o en los tubérculos a través de heridas o aberturas naturales, como lo estomas o las lenticelas.
- En la planta produce marchitez y en el tubérculo podredumbres blandas.
- Los primeros síntomas que se observan en el campo, son la marchitez de los folíolos mas tiernos, sobre todo en las horas mas calurosos, que luego por la noche se recuperan, pero la marchitez es progresiva y se hace mas evidente cada día hasta que finalmente la planta muere.



Pié negro (*Pectobacterium carotovorum*, ex *Erwinia carotovora*)

- Las bacterias que producen el pie negro están en la superficie de la patata y cuando se dan las condiciones adecuadas se activa y pudre la semilla a veces incluso antes de emerger la planta
- Los tallos de la plantas afectadas tienen una podredumbre de color negro en la base del tallo, con un olor típico a fermentación láctica.



Bacterias: Prevención y lucha

- Plantar semillas libres de Erwinia y a ser posible sin trocear.
- Hacer rotaciones de cultivo lo más amplias posibles.
- Evitar plantar en suelos fríos y húmedos.
- Evitar los riegos excesivos.
- No excederse de abonado nitrogenado en los primeros momentos del desarrollo.
- Eliminar los montones de tierra y desechos de patatas, que constituyan fuentes de inóculo, que luego puedan transmitir los insectos.
- Cuando se vean los primeros síntomas, aplicar en el riego de forma alterna “Hipo Clorito Sódico” a razón de 1,5 lt/ha.



Marchitez Bacteriana (*Ralstonia Solanacearum*)

- También llamada podredumbre parda esta bacteria vive en el suelo y tiene un gran numero de hospedantes tanto de malas hierbas como de todas las solanáceas cultivadas.
- Para hacer un diagnostico en campo vemos la presencia de gotitas brillantes de color castaño grisáceo que exuda del xilema cuando se hace un corte transversal en el tallo. Incluso si unimos los dos lados y luego lo separamos se pueden ver hilos delgados de mucosidad.
- Si el tubérculo está infectado la exudación se puede ver en el anillo vascular de la patata.



Marchitez Bacteriana (*Ralstonia Solanacearum*): Prevención y lucha

- Plantar semillas controladas oficialmente y a ser posible sin trocear.
- Hacer rotaciones de cultivo lo más amplias posibles.
- Eliminar la vegetación espontanea y malas hierbas de los bordes de parcelas.
- Desinfección de aperos y de toda la maquinaria que se haya utilizado en ese cultivar.
- Eliminar los montones de tierra y desechos de patatas, que constituyan fuentes de inóculo.
- En caso de sospecha de la enfermedad avisar a los servicios oficiales de Sanidad Vegetal. Es “plaga de cuarentena”
- Cuando se vean los primeros síntomas, aplicar en el riego de forma alterna “Hipo Clorito Sódico” a razón de 1,5 - 2 lt/ha.



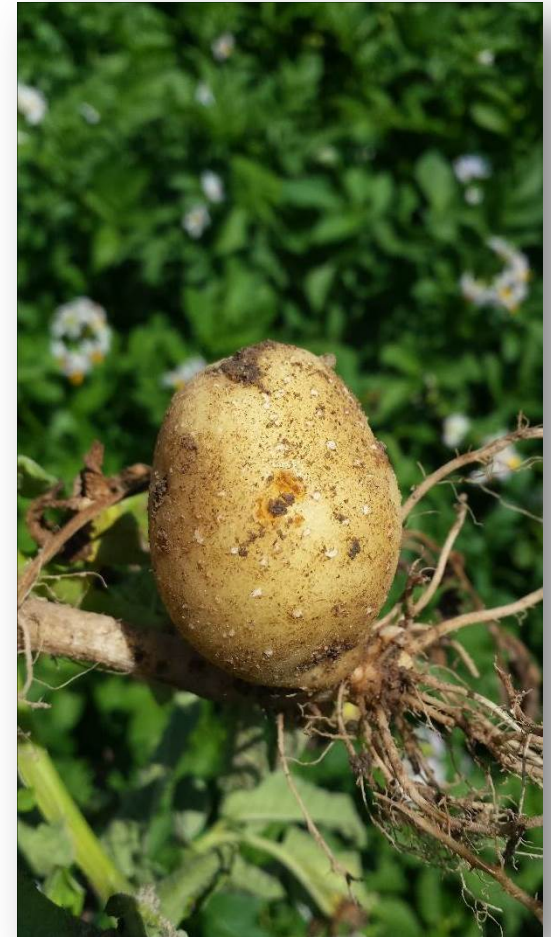
Sarna Común (*Streptomyces scabies*)

- La sintomatología de la sarna común es muy variable y no se presentan en la parte aérea de la planta. Generalmente son lesiones corchosas irregulares, levantadas, de color marrón claro inicialmente y pasan a más oscuro más adelante, de tamaño variable, que se desarrollan en cualquier lugar de la superficie del tubérculo. A veces, los síntomas se desarrollan sólo como una capa superficial de tejido corchoso, y otras como lesiones de hasta 1cm de profundidad. En el mismo tubérculo pueden presentarse ambos tipos de lesiones.
- Los síntomas se manifiestan durante el crecimiento, pero el período de infección es cuando el tubérculo se está formando.
- Pocas semanas después de la infección aparecen pequeñas lesiones circulares acuosas en el tubérculo.
- Los síntomas de sarna son más severos cuando el tubérculo se desarrolla bajo condiciones templadas y secas. Así, suelos que se secan rápido son más conductivos a la sarna.



Sarna Común (*Streptomyces scabies*): prevención y lucha

- Plantar semillas controladas oficialmente.
- Hacer rotaciones de cultivo lo más amplias posibles.
- Aplicar Azufre o yeso para reducir el PH del suelo pues la bacteria se desarrolla peor en suelos ácidos, no utilizar Abonos con base de carbonato cálcico pues aumenta el PH.
- En inicio de tuberización mantener el riego a plena capacidad de campo, con las lenticelas bien marcadas pues si están secas es la vía de entrada de la bacteria.
- Eliminar los montones de tierra y desechos de patatas, que constituyan fuentes de inoculo.
- Si en la parcela ya ha tenido otros años problemas de Sarna, en los inicios de tuberización y hasta final del marcado de los tubérculos, aplicar en el riego de forma alterna “Hipo Clorito Sódico” a razón de 1,5 - 2 lt/ha.



Catálogo Fungicidas



 **Revus[®]**

 **Ridomil Gold[®]**
MZ Pepite

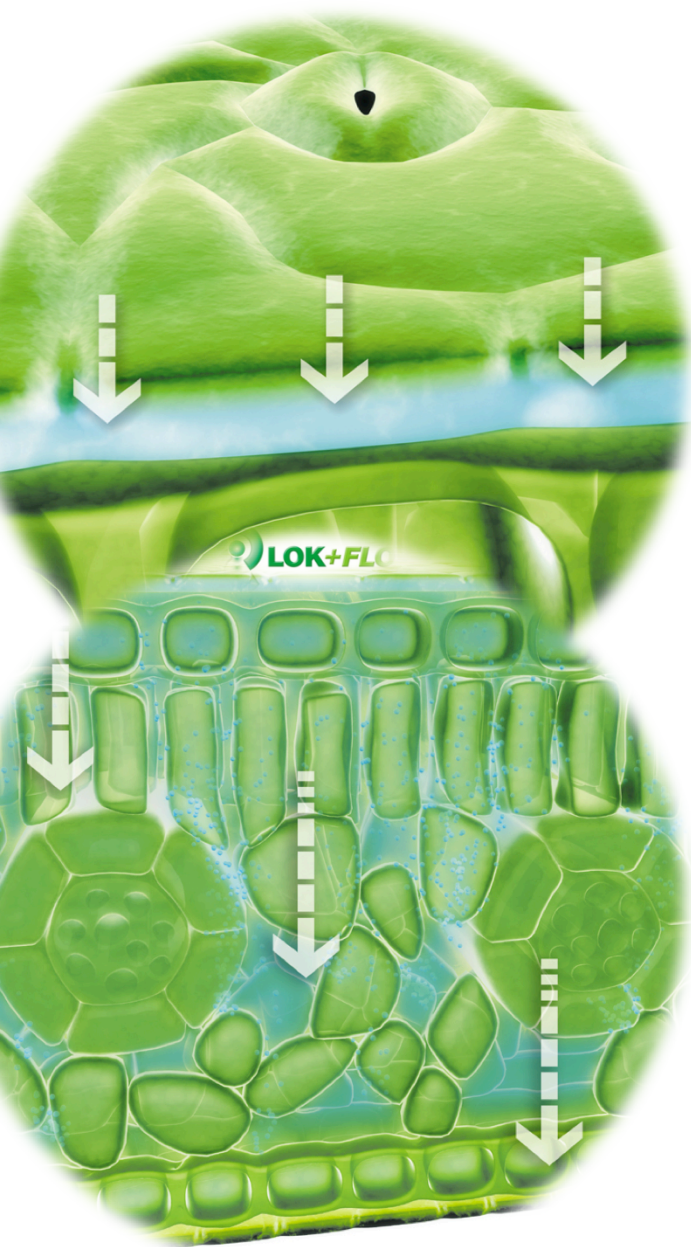
 **Cobre Súper[®]**
Plus

 **Bravo 720 SC**

 **Score 250 EC[®]**

 **Cuprocol[®]**

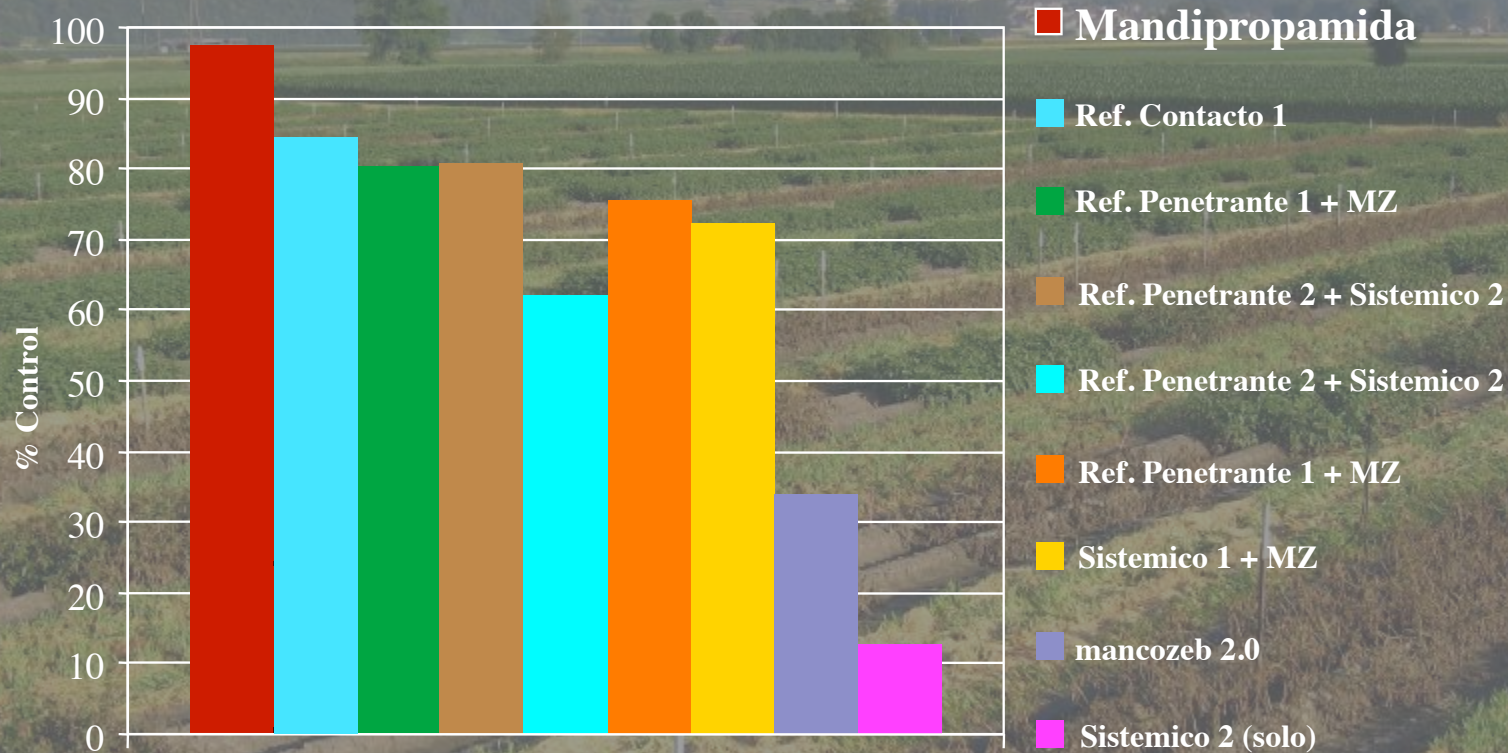
Ohayo[®]



MANDIPROPAMID

***EL NUEVO ANTIMILDIU
SYNGENTA...
...PARA LOS MÁS EXIGENTES***

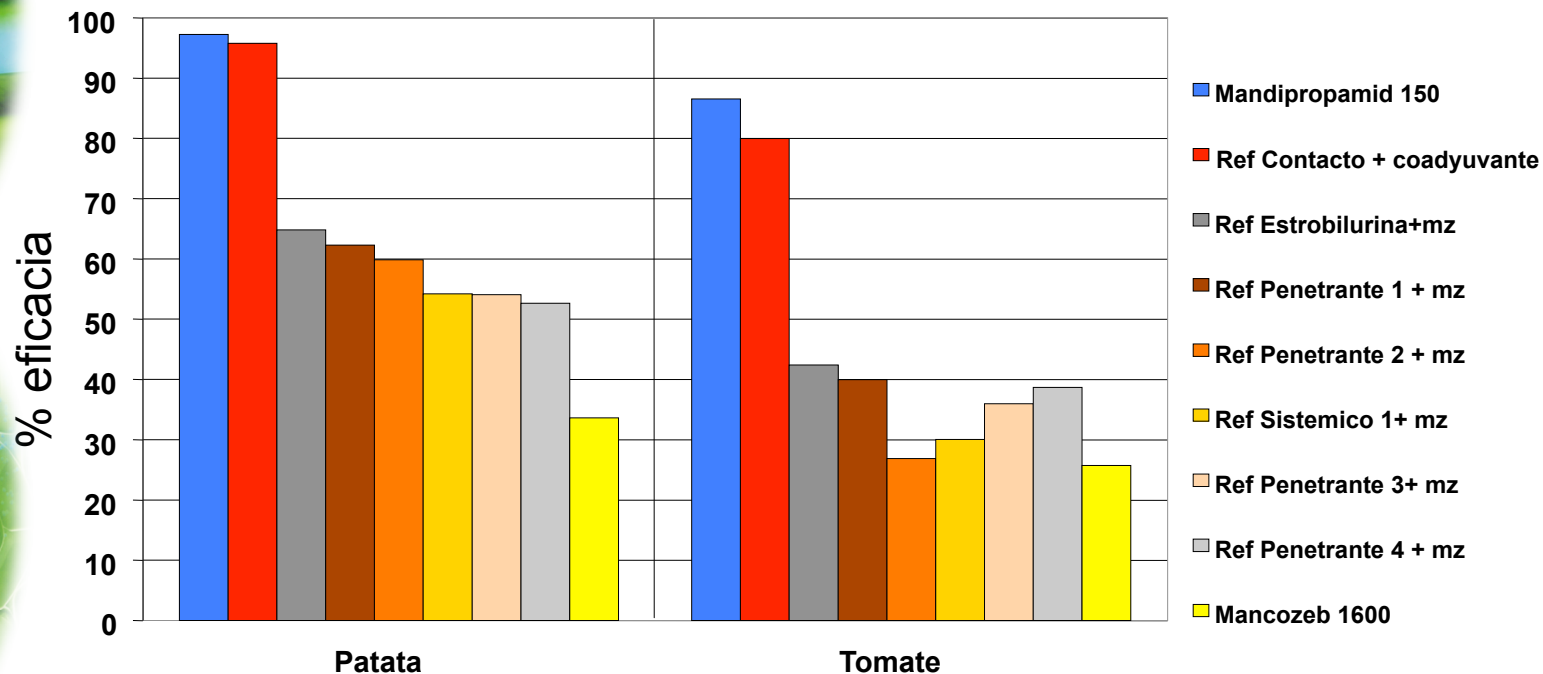
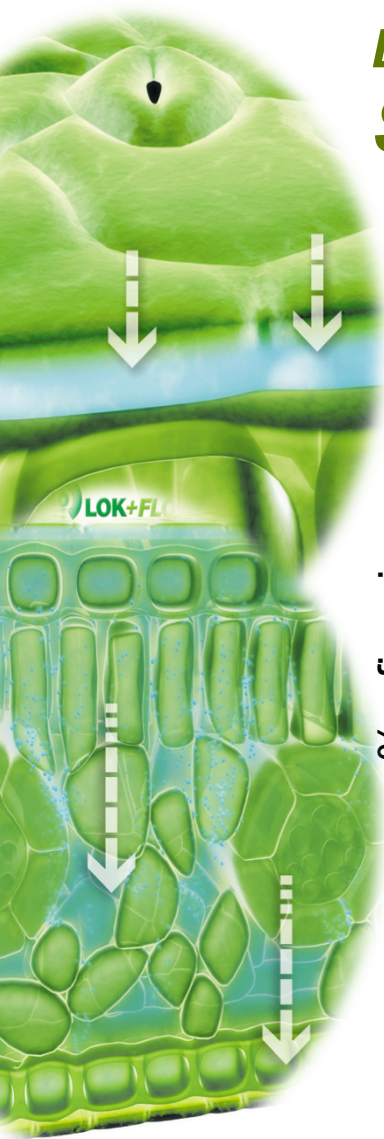
Los ensayos mostraron... Excepcional eficacia



T = 97.5% ataque
Dosis en g s.a./ha

Source: Syngenta CH 2006 - mean of 2 trials

Los ensayos mostraron... *Superior resistencia al lavado*



300-350 mm de lluvias entre el 1º tratamiento y la ultima evaluación

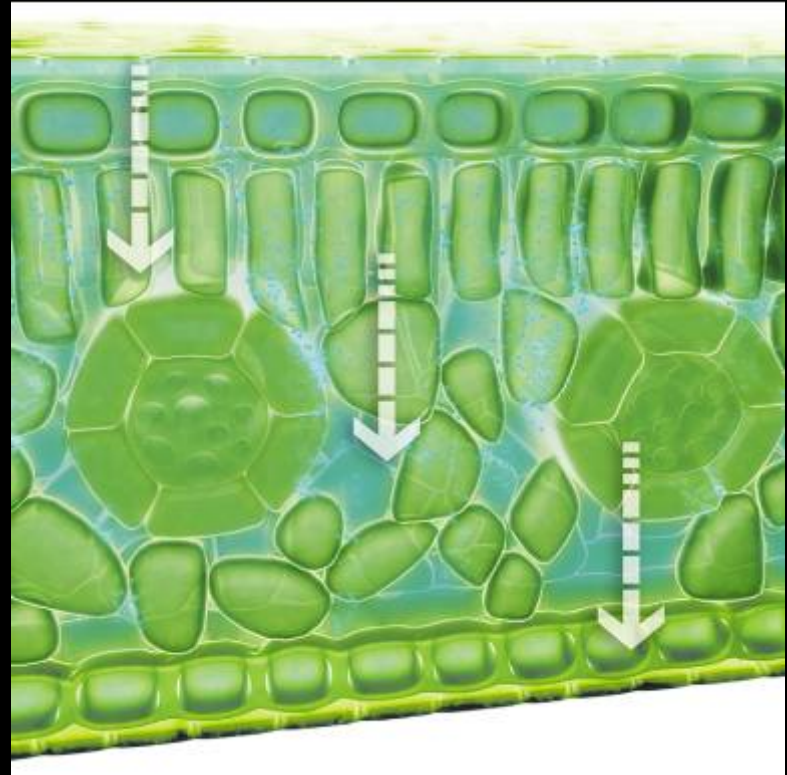
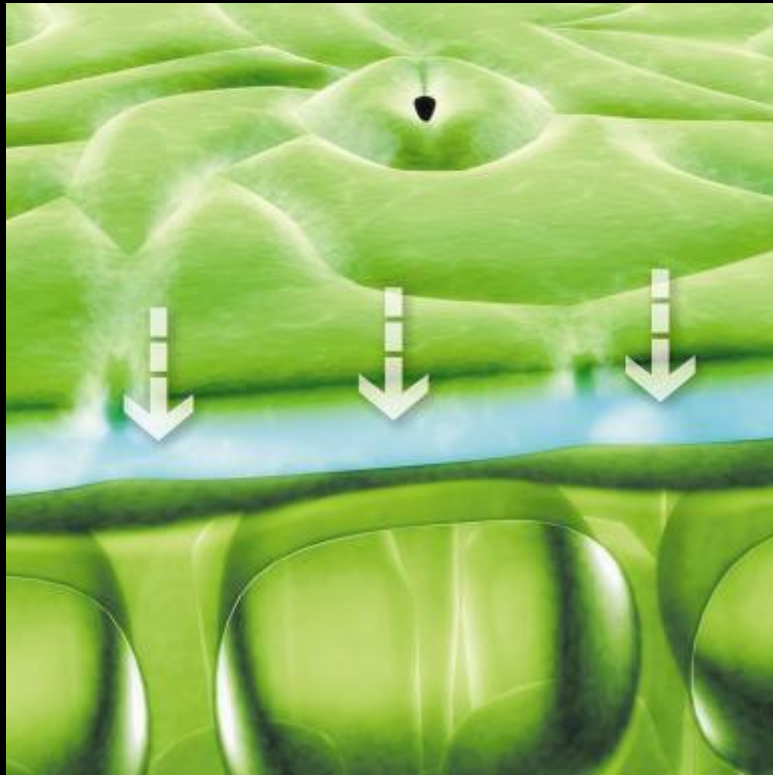
AMENAZA:

El mildiu puede atacar en varios frentes



RESPUESTA: Mandipropamid

Protección interna y externa



Los ensayos mostraron...

Protección de los crecimientos



T=Aplicación

**T+1d = Lluvia
artificial de
17mm**



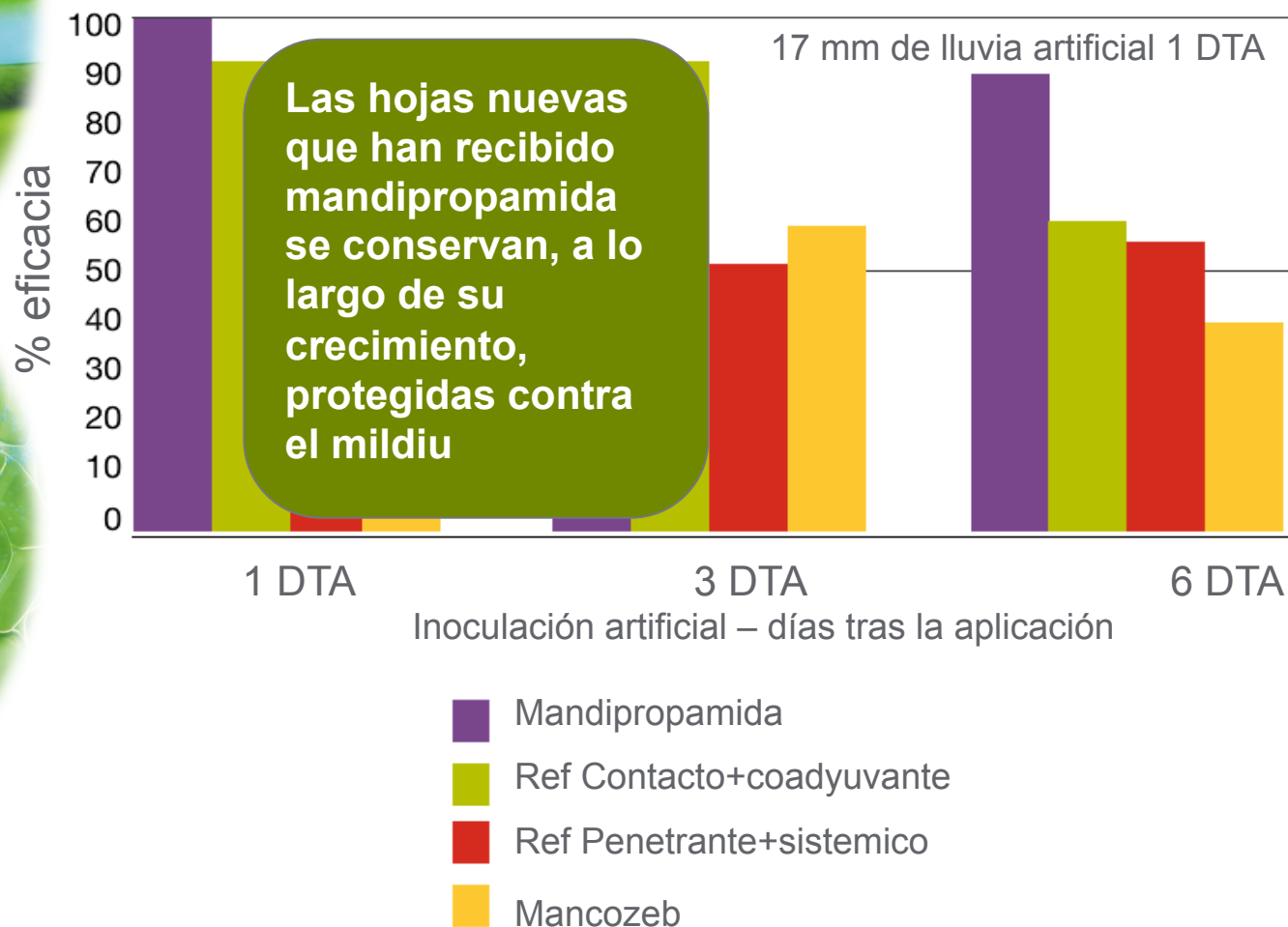
**T+3d =
Inoculación**



**T+6d =
Inoculación**

Los ensayos mostraron...

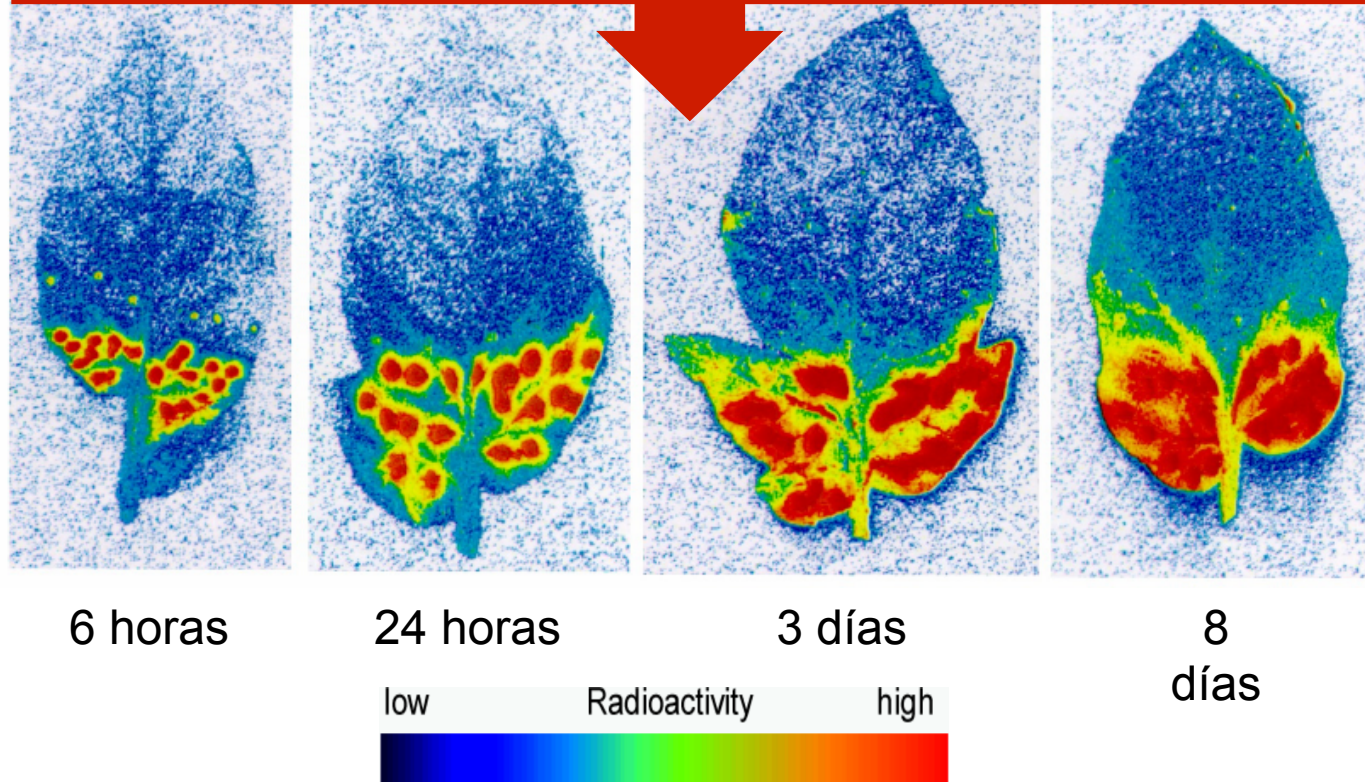
Protección de los crecimientos



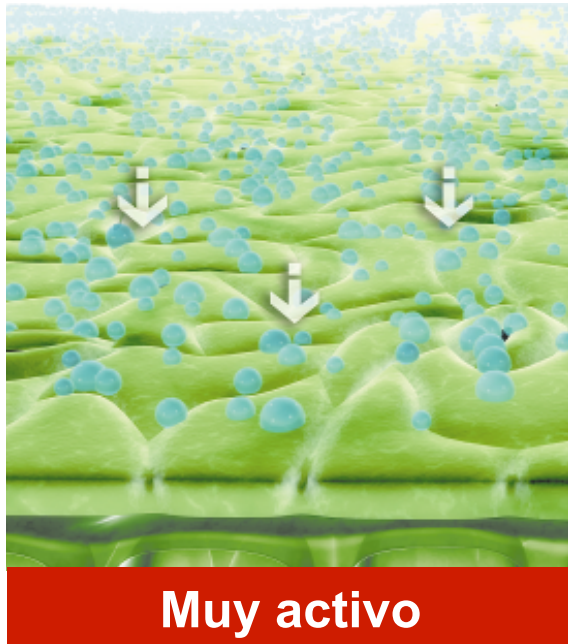


Comportamiento en la planta

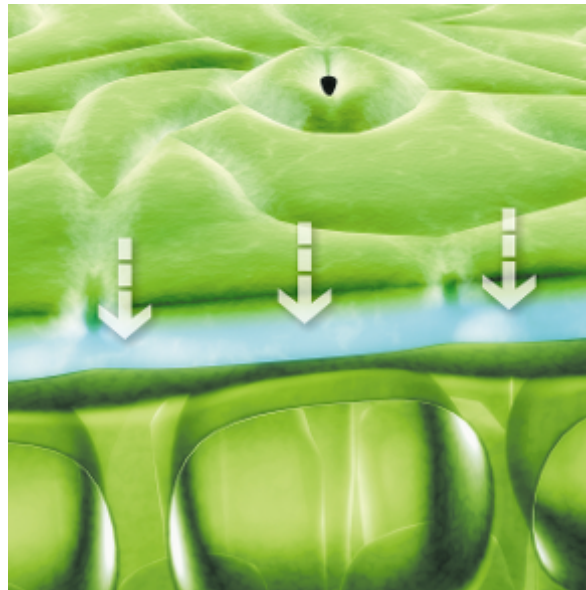
Protección durante el crecimiento de las hojas



Una característica distintiva



Muy activo

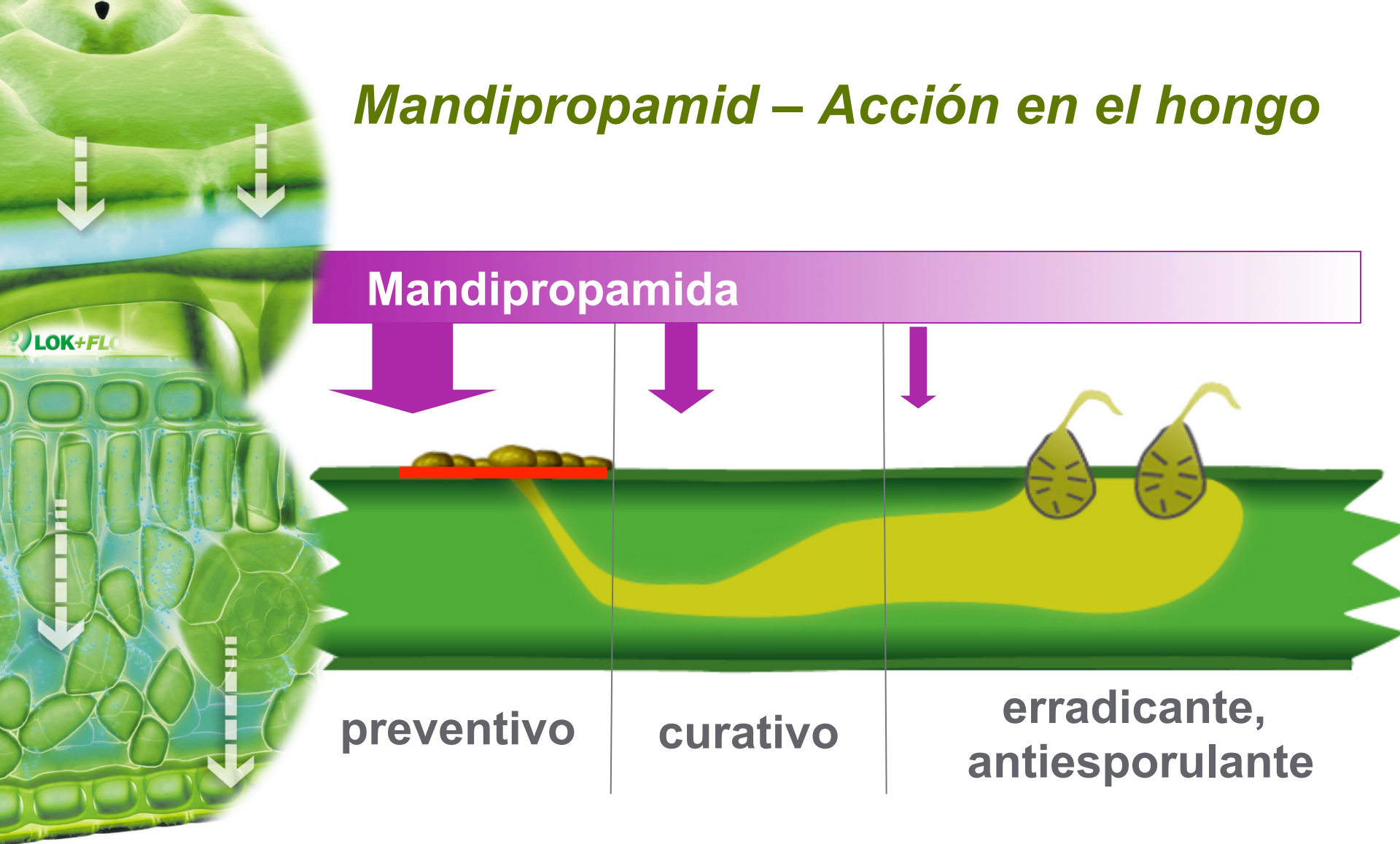


**Fuerte y rápida
fijación a las partes
cerosas**



**Penetración en el
interior de los tejidos**

Mandipropamid – Acción en el hongo



Al encuentro de los más exigentes



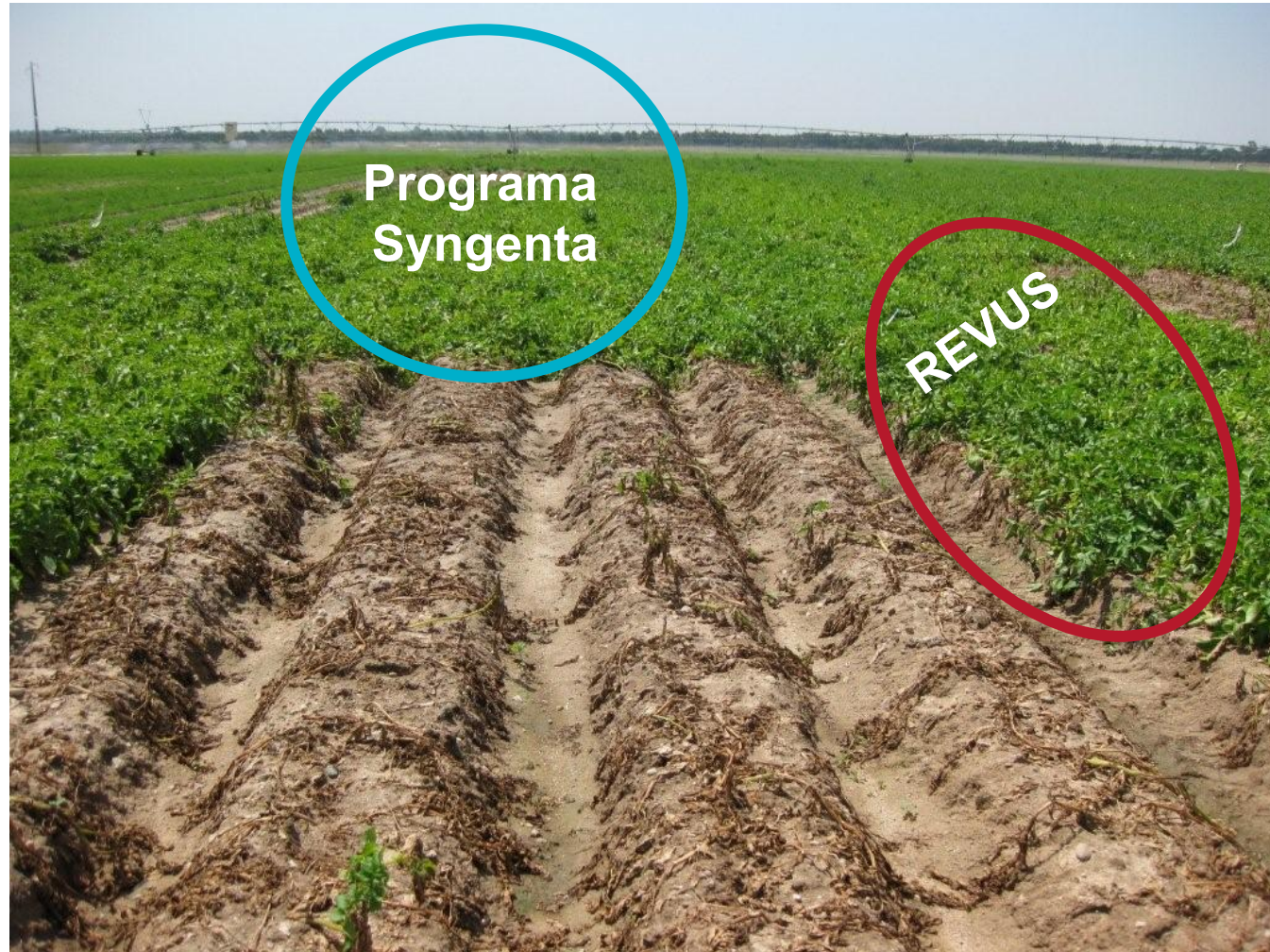
**Excelente
perfil
toxicológico**

**Bajo
impacto
ambiental**

**Sin
restricciones
en la “Food-
Chain”**



***Y se comprueba como EL MEJOR
FUNGICIDA CONTRA MILDIU EN PATATA***



Nuevos desarrollos



Carial[®]Flex

Mandipropamida 25% + Cimoxanilo 18%

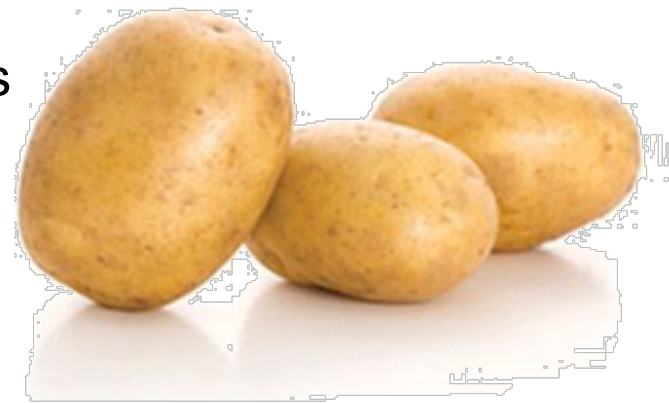


Carial[®]Top

Mandipropamida 25% + Difenconazol 25%

syngenta[®]

- Tecnología pepite
- A base de Mefenoxam (Metalaxil-M) 3,9% + Mancozeb 64%.
- Tecnología pepite
- Sistémico y de contacto.
- Penetra en 30 minutos, no se lava.
- Capaz de controlar la enfermedad
- Producto referencia antimildiu en patatas





- Cobre Metal (Oxicloruro) 15% + Cimoxanilo 3% + Mancozeb 10%
- Dosis 3 – 4 kg/ha.
- Alta calidad formulación. Polvo mojable
- Fungicida penetrante y de contacto
- Contra mildiu y alternaria, preventivo.





- Fungicida a base de Clortalonil 72%. Dosis 1,6 l/ha.
- Amplio espectro de acción (preventivo contra mildiu y alternaría)
- Acción de contacto y penetrante
- Formulación líquida (SC)



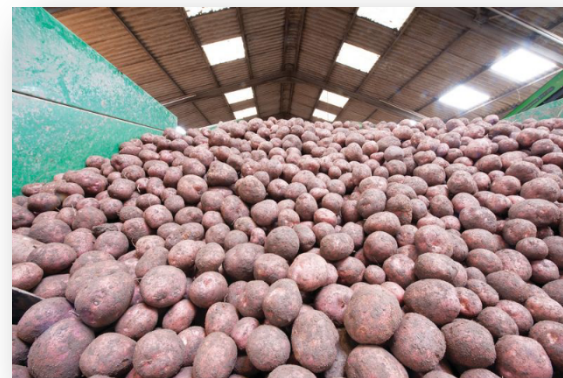
Score 250 EC[®]

- Fungicida a base de Difenconazol 25%. Dosis 800 cc/ha.
- Sistémico y penetrante (no es lavado 2 horas despues)
- Alta eficacia contra alternaria
- Acción preventiva y curativa





- Oxicloruro cobre 70% en forma líquida. Dosis: 1,5 – 2,5 l/ha.
- Alta calidad formulación (tamaño partículas inferior a 2 micras)
- Fungicida de contacto
- Efecto bactericida
- Mayor persistencia sobre las hojas , incluso con riegos posteriores.
- Aplicar después de floración, endurece el tejido.



Ohayo[®]

- Fluazinam 50%. Dosis: 300 -400 cc/ha.
- Eficaz a baja dosis
- Gran capacidad anti-esporulante
- Actividad “multi-sitio”
- Bajo riesgo de desarrollo de resistencias
- Control foliar y efecto sobre protección del tubérculo
- Reconocido a nivel europeo.





- Nutriente biológico de rápida absorción.
- Actúa como bio estimulante
- A base de aminoácidos 58,26 % totales, libres 10,3 %, péptidos y polipéptidos.
- Muy recomendado en caso de stress
- Aplicar en los primeros estadios del cultivo
- No mezclar con compuestos de cobre
- Dosis 200-300 cc/hl





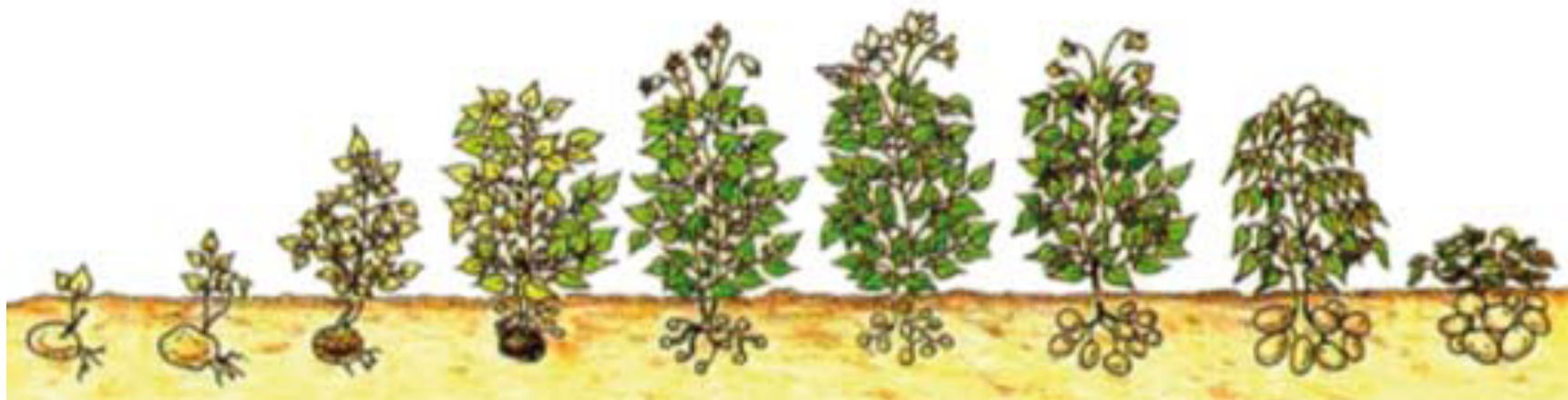
- Incrementa la producción, tamaño y número de tubérculos.
- Favorece el desarrollo vegetativo.
- Reduce el efecto del frío además de aumentar la disponibilidad de nutrientes por la planta.



ABONADO.

- [TABLA CALCULO DE ABONADO PATATA.xls](#)

POSICIONAMIENTO FUNGICIDAS



 **RidomilGold**[®]
MZ Pepite

 **Revus**[®]

 **Bravo**[®] 720

Ohayo[®]

 **Score** 250 EC[®]

 **Cobre Súper**[®]
Plus

 **CUPROCOL**



GRACIAS