



TITULO:

CONTROL DE DORSO DIAMANTE EN BROCOLI – SALVATIERRA / GUANAJUATO

Introducción

El brócoli (*Brassica oleracea* L.) es un cultivo que se desarrolla fundamentalmente durante las estaciones de otoño e invierno, para un desarrollo normal de la planta es necesario que las temperaturas durante la fase de crecimiento oscilen entre 20 y 24 grados centígrados; para poder iniciar la fase de inducción floral necesita entre 10 y 15 grados centígrados, durante varias horas del día. Prefiere suelos con tendencia a la acidez y no a la alcalinidad, un nivel óptimo de pH (acidez) entre 6.5 y 7.0, requiere suelos de textura media, soporta más la salinidad excesiva del suelo y del agua de riego. (Juárez, 2012)

La principal plaga de este cultivo que tiene las mayores repercusiones en la calidad del producto final y la mayor incidencia de daños es la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*)

La palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) pertenece a la familia *Plutellidae*. La especie solo se alimenta de especies de *Brassicaceae*, incluso las malezas crucíferas. (KOPPERT, 2023)

Por otra parte, el pulgón verde (*Myzus persicae*) es una plaga de pulgón de color variable, siendo normal el tono amarillo-verde. El adulto suele medir en torno a 2 mm. El máximo tamaño poblacional de esta plaga se alcanza en primavera, disminuye en verano y aumenta en otoño.

El pulgón verde provoca abarquillamiento de las hojas y brotes al succionar el jugo celular y succionar la savia. Además de la succión, es una plaga portadora de virus y atrayente de hongos como la negrilla debido a la producción de melaza (Agromatica, 2023)

Ubicación geográfica



Figura 1: Parcela experimental

La parcela se localiza en la comunidad de Cupareo en el municipio de Salvatierra con las coordenadas:

Latitud: 20°12'36.54"N, longitud 101° 2'6.89"O

Antecedentes

- ✓ La parcela viene de una rotación de brócoli-brócoli en dos ciclos agrícolas.
- ✓ El productor trabaja directamente con la empresa Expor-San Antonio.
- ✓ Hay incidencia de plagas como la palomilla dorso de diamante y pulgones en el cultivo.
- ✓ El productor utiliza comúnmente productos como Demin y Exalt.
- ✓ El productor cuenta con las evaluaciones de los viajes de producto final que le proporciona la Expor-San Antonio que se usaran para medir el nivel de efectividad del protocolo.

PROTOCOLO: COMPARACIÓN DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE CONTROL DE LA INCIDENCIA DE LA PALOMILLA DORSO DE DIAMANTE Y PULGON VERDE EN EL CULTIVO DE BRÓCOLI USANDO PODEROSO EN POLVO Y KUMARI.

Cultivo	Brócoli
Área a tratar	1.5 hectáreas
Hectáreas del cliente	20 hectáreas
Fecha	Marzo 2023
Etapas fenológicas	Vegetativa

Cuadro 1: Diseño de protocolo

1.- OBJETIVO BIOLÓGICO:

Control de la plaga palomilla dorso de diamante y pulgón verde en el cultivo de brócoli.

2.- OBJETIVOS:

Disminuir la presencia de la palomilla dorso de diamante y pulgón verde en el desarrollo del cultivo de brócoli.

Comparar la efectividad de los productos Mezfer Neonicotinoide contra Avermectina



3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El cultivo del agricultor presenta problemas con la alta incidencia de la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) y pulgón verde (*Myzus persicae*) del brócoli durante el desarrollo del cultivo y en los viajes que manda de floretes de brócoli a la Expor-San Antonio también se presentan incidencia de larvas de esta plaga y algunas pupas, todo esto señalado en los reportes proporcionados por la Expor-San Antonio.

El agricultor indica que los productos que aplica convencionalmente han tenido poca eficiencia en el control de esta plaga, por lo cual le interesa buscar nuevas alternativas para el control de esta plaga para mantener la rentabilidad del cultivo sin aumentar los costos de producción.

PRODUCTOS A EVALUAR MEZFER:

NOMBRE COMERCIAL	COMPOSICIÓN
<p style="text-align: center;">PODEROSO (polvo)</p>	<p style="text-align: center;">Benzoato de emamectina: Mezcla de Benzoato de Emamectina B1a y Benzoato de Emamectina B1b (con un contenido no menor de 92.99% de Emamectina B1a y no mayor de 2.13% de Emamectina B1b)..... 0.04 (Equivalente a 0.4 g de i.a./Kg) Ingredientes inertes: Estabilizante, solvente, adsorbente, vehículo 99.96 Total..... 100.0</p>
<p style="text-align: center;">KUMARI</p>	<p style="text-align: center;">Imidacloprid: (E)-1-(6-cloro-3-piridilmetil)-N-nitroimidazolidin-2-ilideneamina 30.20 Equivalente a 350 g de i.a./L a 22.5°C Ingredientes inertes: Diluyente, dispersante y</p>

	humectante..... 69.80
	Total..... 100.0

Cuadro 2: Productos Mezfer utilizados durante el desarrollo

4.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE APLICACIÓN



Figura 2: Localización del área de aplicación recuadro azul

5.- ÁREA EXPERIMENTAL

La evaluación se llevará a cabo en la mitad de la parcela del agricultor (correspondiente a 1.5 ha de brócoli), se asignarán 2 áreas de aplicación para la evaluación de control de la plaga, una para Kumari (0.75 ha) y otra para Poderoso (0.75 ha) la parcela esta junto a otra parcela con el mismo cultivo plantado don una diferencia de 45 días entre los trasplantes del cultivo.

La parcela no colinda con otro cultivo de brócoli actualmente lo que ayuda a disminuir un poco la incidencia de esta plaga.

6.- TRATAMIENTO

Se realizarán 2 aplicaciones de Poderoso en el cultivo cuando se detecte la presencia de la plaga de la palomilla dorso de diamante y pulgón verde.



Por otro lado, se realizará una aplicación de Kumari al mismo tiempo que se realice la aplicación de Poderoso.

Las aplicaciones se realizarán de acuerdo a la dosis indicada del producto.

En total se requieren:

- 2 bultos de 10 kilogramos de poderoso en polvo.
- 1 litro de Kumari 350 SC

7.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades				
1ra aplicación de Poderoso	Aplicación de Kumari	Primer monitoreo posaplicación	Segunda aplicación de Poderoso	Segundo monitoreo pos aplicación
Martes 21 de marzo	Martes 21 de marzo	Lunes 27 de marzo	Martes 28 de marzo	Sábado 1 de abril

Cuadro 3: Desarrollo de actividades

8.- VARIABLES A EVALUAR

- 1.- Disminución de la incidencia de la plaga en el cultivo.
- 2.- Control parcial y total de Poderoso y Kumari en el cultivo durante su desarrollo.

9.- PROCEDIMIENTO

Se realizaron 2 monitoreos en la parcela los días 7 y 17 de marzo del 2023 para medir la incidencia de las plagas de interés y determinar el momento preciso de aplicación.

Definido por la literatura en el caso del pulgón verde al sobrepasar el umbral de 1.5 de incidencia en el cultivo.



Figura 3: Plantas de brócoli afectadas por pulgones

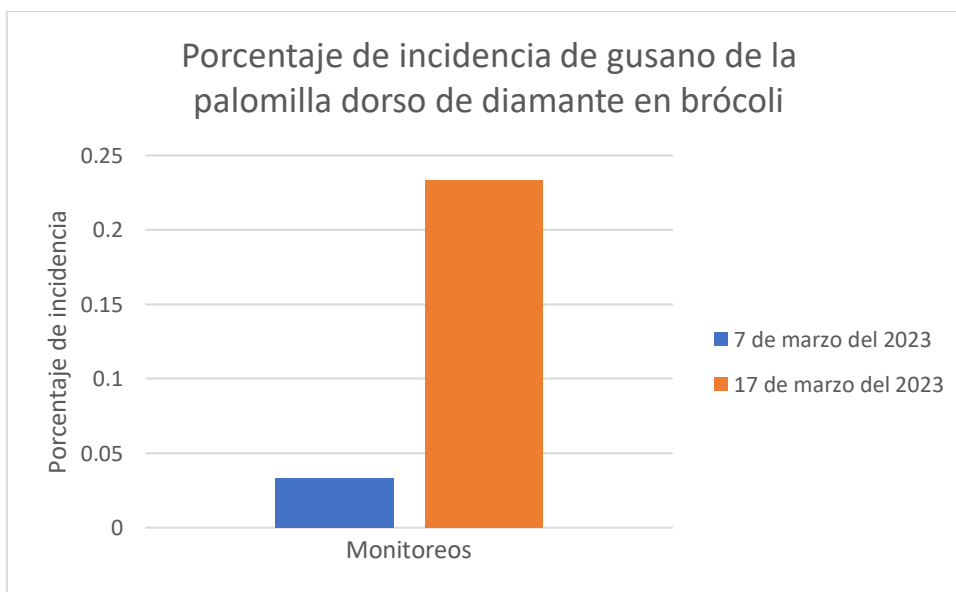


Figura 4: Gráfica de incidencia de palomilla dorso de diamante

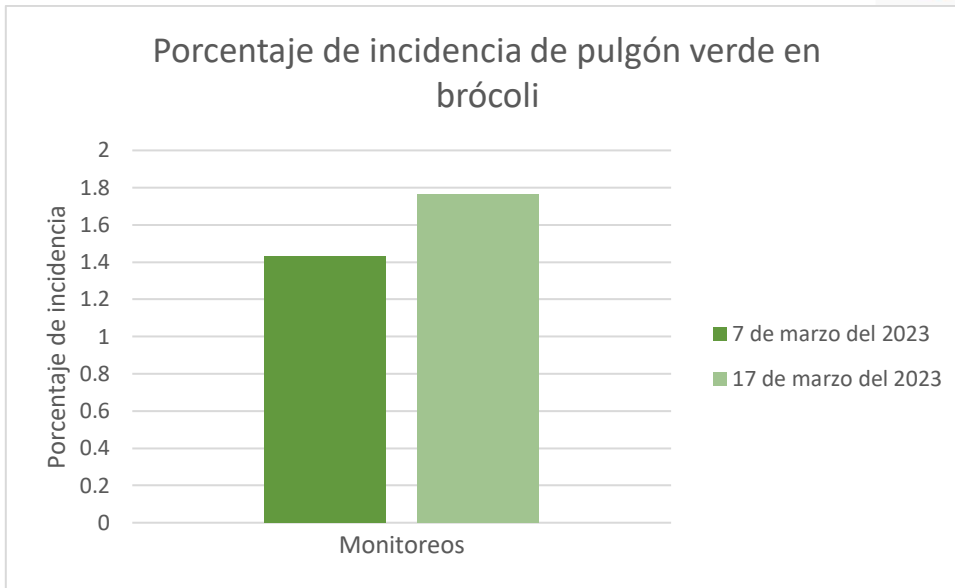


Figura 5: Gráfica de incidencia de pulgón verde

Una vez determinado el momento de aplicación indicado se realizaron las aplicaciones correspondientes, en el caso de Poderoso se realizaron 2 aplicaciones con ayuda de la bomba para polvos y la manguera plástica.

Para el caso de Kumari se realizó una dilución del producto en 200L de agua acompañado de adherente agrícola y se aplicó con una bomba pulverizadora de motor.



Figura 6: Aplicación foliar de kumari



Figura 7: Aplicación de Poderoso

10.- TOMA DE DATOS

Se realizaron en total 4 monitoreos para determinar los datos de infestación en el cultivo y el momento de aplicación, todos los monitoreos se realizaron temprano con ayuda del equipo de búsqueda proporcionado en el kit de desarrollo y estos fueron vistos y firmados por el agricultor.



Figura 8: Planta afectada por palomilla dorso de diamante

11.- RESULTADOS

La aplicación oportuna de Poderoso en el cultivo de brócoli ejerce un excelente control contra pulgón verde en etapas de infestación severas, de igual forma disminuye la incidencia de la plaga dorso de diamante que está presente en el mismo, por otro lado, la aplicación de Kumari tiene un buen control sobre el pulgón verde, pero quedo por debajo de la efectividad de Poderoso, por otro lado, no ejerce un control en la plaga dorso de diamante.



Figura 9: Planta de brócoli tras aplicación de Poderoso

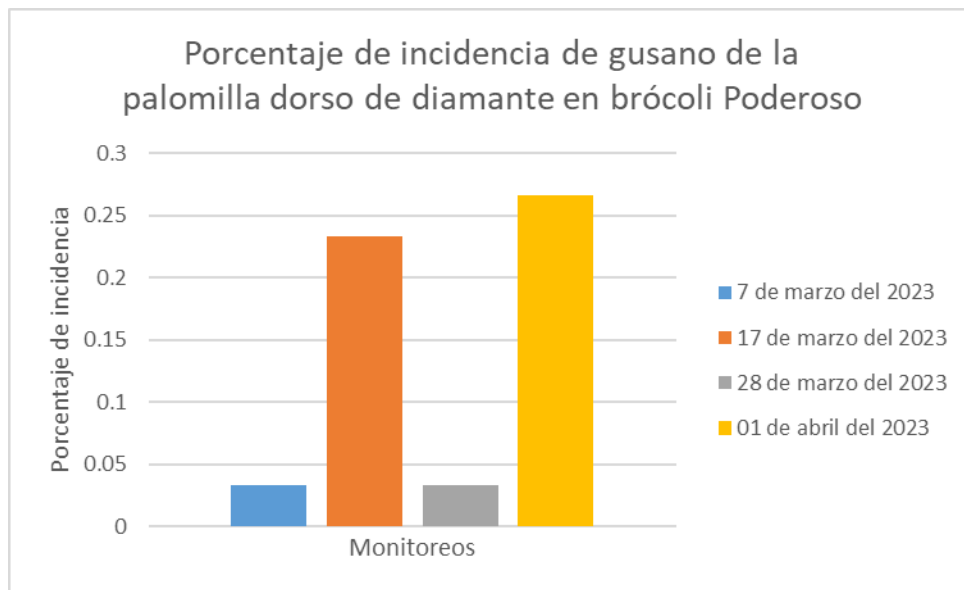


Figura 10: Efecto de Poderoso sobre palomilla dorso de diamante

Se aprecia una disminución en la incidencia de la plaga en el cultivo tras la primera aplicación de producto bajando la incidencia de 0.23 a 0.03, sin embargo, después de la segunda aplicación de producto aumento de forma drástica la plaga en el cultivo, llegando a 0.26, esto debido a diversos factores externos:

1. Presencia de cultivo similar en proceso de corte de florete con un nivel de infestación superior al de la parcela del desarrollo, colinda a menos de 1m de distancia.
2. Presencia de la plaga en la otra mitad de la parcela donde se aplicó Kumari, en esta porción de la parcela se encuentra mucho más elevado el nivel de la plaga y hay presencia de pupas y adultos.
3. Altas temperaturas en la zona, lo que propicia el desarrollo elevado de infestación.
4. Ya no es temporada de brócoli, en la zona el cultivo esta en veda debido a que es muy complicado el control de plagas en esta época del año.

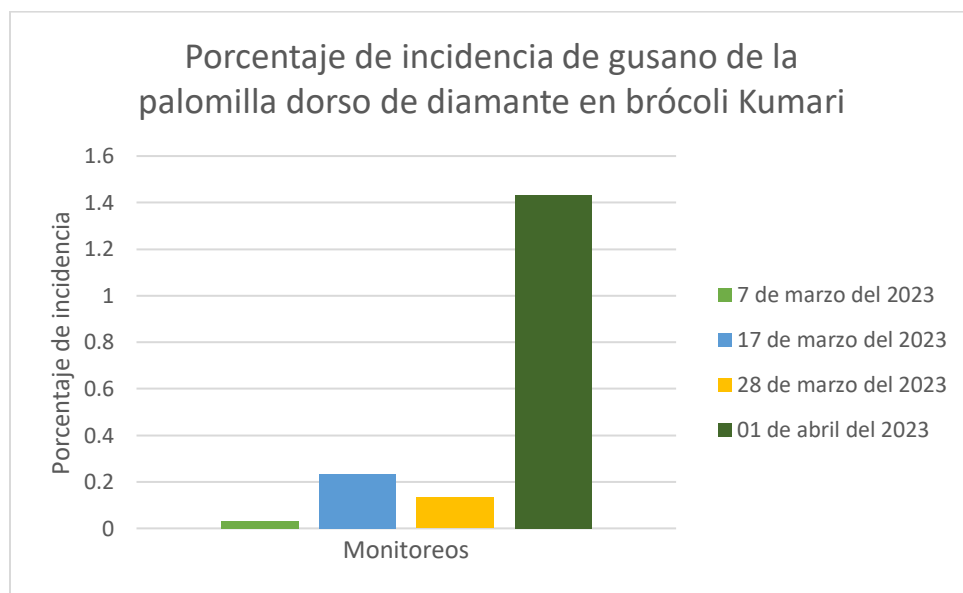


Figura 11: Efecto de Kumari sobre palomilla dorso de diamante

Los resultados del monitoreo demuestran que Kumari no tiene efecto en el control de la palomilla dorso de diamante, tras la aplicación se bajó la incidencia en el cultivo en un 0.01, pero tras 10 días pos aplicación el nivel de infestación se disparó de forma descomunal a los monitoreos anteriores llegando a 1.41 y muy por encima en donde se aplicó Poderoso.

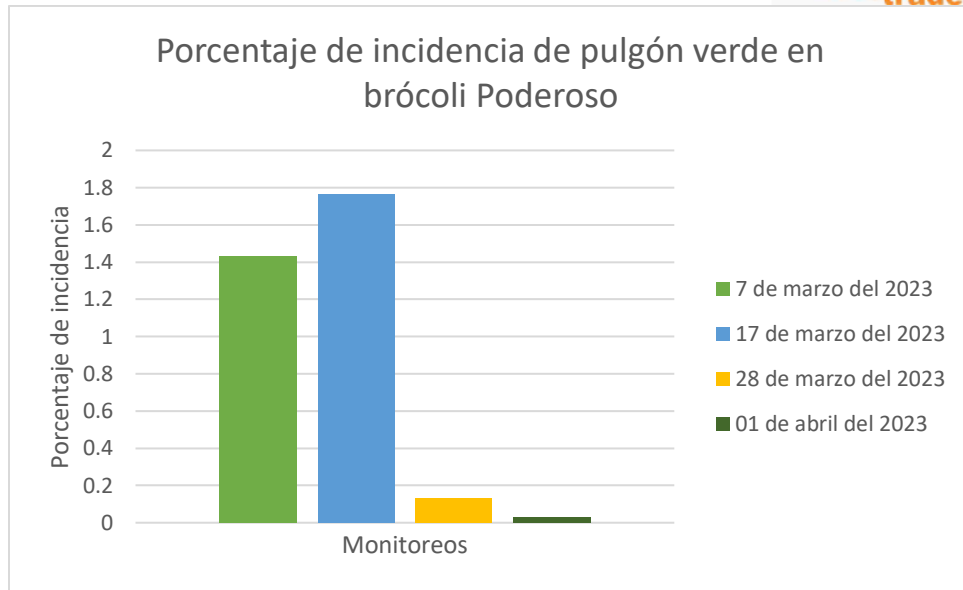


Figura 12: Efecto de Poderoso sobre pulgón verde

Tras la primera aplicación de Poderoso en una dosis de 10 kg/ha se observó un control muy bueno de la plaga del pulgón verde, tras la primera aplicación disminuyó la incidencia de la plaga de 1.76 a 0.13 correspondiente a un 93% de efectividad de control, tras la segunda aplicación la incidencia disminuyó aún más hasta 0.03, correspondiente a un 99% de efectividad de control de esta plaga.

En ambos casos tras cada aplicación se observó una disminución en la incidencia de la plaga.

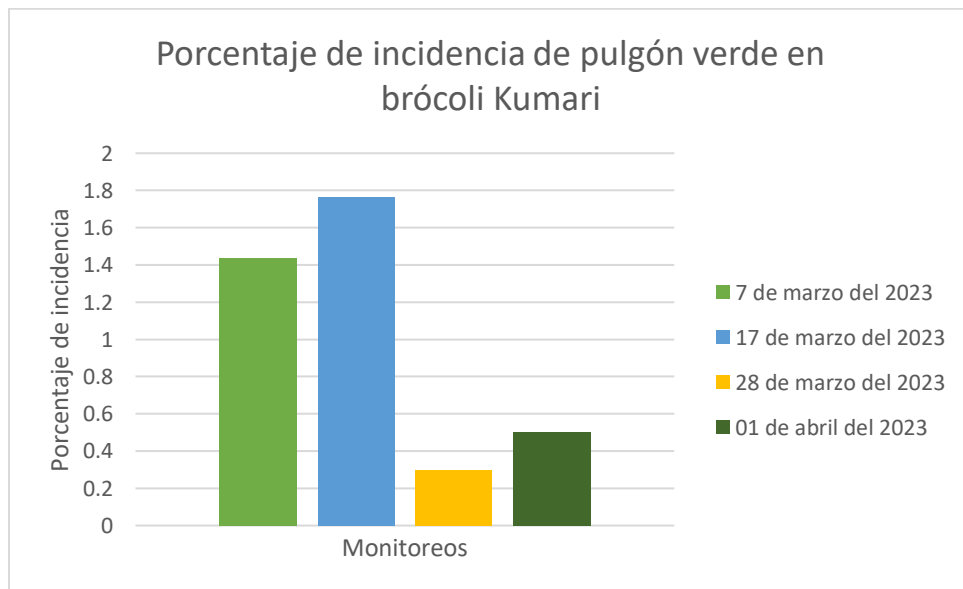


Figura 13: Efecto de Kumari en pulgón verde



Por otro lado, en el caso de la aplicación de Kumari en dosis de 1L/ha se observó una disminución de la incidencia de 1.76 en el monitoreo pre aplicación hasta 0.3 de incidencia tras la primera aplicación del cultivo, correspondiente a una efectividad del 82%. Pero a los 15 días pos aplicación en el segundo monitoreo de avance la incidencia de la plaga aumentó hasta 0.5 de la misma, disminuyendo la efectividad al paso del tiempo.

12.- CONCLUSIONES

El producto Poderoso demostró un control superior al de Kumari en una dosis de 10 kg/ha para el caso de Pulgón verde con una efectividad de control de 93% tras la primera aplicación de Poderoso y un 82% de efectividad para el caso de Kumari.

La primera aplicación de Poderoso es la más crucial para el control de la larva de la palomilla dorso de diamante, ya que se aprecia en los monitoreos que fue el momento de mayor control, en comparación contra la segunda aplicación.

Poderoso a una dosis de 10 kg/ha ofrece un excelente control de pulgón verde, en promedio la efectividad de control ronda en 96% combinando los resultados de las dos aplicaciones.

La aplicación de Kumari, no ofrece control sobre las larvas de la palomilla dorso de diamante.

Poderoso ofrece buen control de la palomilla dorso de diamante con niveles bajos de incidencia y larvas pequeñas a dosis de 10 kg/ha

INGENIERO ENCARGADO DE APLICACIÓN:

ING. JUAN PABLO PAREDES LAGUNA