

Introducción

Llamamos tratamiento de semilla a la aplicación de ingredientes químicos, organismos biológicos y/o nutrientes directamente sobre las mismas y antes de la siembra, para promover el crecimiento ante condiciones adversas, controlar o repeler patógenos, insectos u otras plagas que atacan a las semillas y plántulas de diferentes especies.

El tratamiento de semilla brinda un control preventivo y potenciador:

Permite:

- **Afrontar factores de riesgo** como enfermedades e insectos, los cuales pueden afectar el embrión y por lo tanto el desarrollo de la futura planta
- Facilitar la disponibilidad de nutrientes y estimular el crecimiento temprano para lograr una mejor implantación. (Bayer, 2022)

Ubicación geográfica



Figura 1: Lugar de realización

El presente protocolo se llevó a cabo dentro de las instalaciones de Mezfer Trade

Latitud: 20°33'26.13"N, longitud 100°49'12.97"O



Antecedentes

El presente protocolo se realizó con el propósito de analizar un posible efecto en la germinación de sobre semilla tratada con el Producto User (fipronil), utilizando semilla de maíz blanco y maíz rojo.

PROTOCOLO: ANALISIS DEL POSIBLE EFECTO SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLA DE MAÍZ AL SER TRATADA CON USER (FIPRONIL)

Cultivo	Maíz
Lugar	Celaya, Guanajuato
Fecha de inicio y final del desarrollo	Abril del 2023
Etapa fenológica	Tratamiento de semilla

Cuadro 1: Diseño de protocolo

1.- OBJETIVO BIOLÓGICO:

Evaluar el posible efecto desfavorable sobre la germinación de semilla de maíz al ser tratada con el insecticida User (fipronil).

2.- OBJETIVOS:

Demostrar que no existe un efecto significativo sobre la germinación de la semilla de maíz al ser tratada con el producto User (fipronil)

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El tratamiento con insecticidas de la semilla de maíz es un proceso que fue propuesto hace tiempo para prevenir el ataque de diversas plagas del suelo hacia los cultivos de interés agronómico, en este caso el maíz, el fipronil es un ingrediente activo que ha sido utilizado con este propósito desde hace tiempo por las empresas semilleras, ya que a demostrado ser efectivo para dicho proceso, gracias a su residualidad y poco movimiento dentro del perfil del suelo, lo que ayuda a tener mejores resultados. Por lo tanto, es una alternativa efectiva y de bajo costo para realizar tratamientos a las semillas de interés agronómico para prevenir ataques de plagas de suelo. El presente protocolo pretende demostrar que no existe un efecto negativo al realizar el tratamiento de semillas con el producto User (fipronil) siguiendo la dosis recomendada y el proceso estipulado de tratamiento de las semillas.

PRODUCTOS A EVALUAR MEZFER:

NOMBRE COMERCIAL	COMPOSICIÓN
USER 480 SC	Fipronil: 5-amino-1-(2,6-dicloro- α,α -trifluoro-p-tolil)-4-trifluorometilsulfinilpirazol-3-carbonitrilo 39.3 Equivalente a 480 g de i.a./L a 20°C Ingredientes inertes: Diluyente, humectante, dispersante..... 60.7 Total..... 100.0

Cuadro 2: Productos Mezfer utilizados durante el desarrollo

4.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE APLICACIÓN

El presente ensayo se realizó dentro de un rizotron de vidrio para poder observar el desarrollo de las semillas a lo largo del tiempo y evaluar si hay algún retraso en la germinación de estas.



Figura 2: Rizotron donde se lleva a cabo la evaluación



5.- ÁREA EXPERIMENTAL

Rizotron de 30cm x 30cm x 30cm

6.- TRATAMIENTO

Se llevaran a cabo dos tratamientos sobre la semilla de maíz, un tratamiento siguiendo una dosis de 100ml de producto por cada 10 kg de semilla de maíz y otro con una dosis de 200ml de producto por cada 10 kg de semilla de maíz, se utilizaran 2 tipos de semilla, una variedad de maíz blanco ya tratado comercialmente con los productos convencionales y una variedad de maíz rojo sin tratamiento previo, en total tenemos un arreglo de 2 x 2 dos variedades por dos dosis, dando un total de 4 tratamientos diferentes.

En total se requieren:

- 1 litro de User 480 SC

7.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades							
13 de Abril	14 de Abril	15 de Abril	16 de Abril	17 de Abril	18 de Abril	19 de Abril	20 de Abril
Tratamiento de semilla y siembra	Toma de datos de avance y evidencia						

Cuadro 3: Desarrollo de actividades

8.- VARIABLES A EVALUAR

- 1.- Tiempo de germinación de la semilla después de siembra.
- 2.- Tiempo de emergencia de la semilla después de la siembra.

9.- PROCEDIMIENTO

Se pesaron 100 gramos de cada tipo de semilla, la que tiene tratamiento y la que no cuenta con tratamiento, se hicieron 4 tratamientos.

Semilla tratada con 1ml de producto (SCT, 1)	1
Semilla sin tratamiento con 1ml de producto (SST, 1)	2
Semilla tratada con 2ml de producto (SCT, 2)	3
Semilla sin tratamiento con 2ml de producto (SST, 2)	4

Para rápida identificación se enumeraron como tratamientos del 1 al 4 en el orden presentado respectivamente.



Figura 3: Peso de muestras de semilla, semilla tratada y semilla sin tratamiento respectivamente

La literatura de efectividad biológica nos indica que por cada kilogramo de semilla corresponden 10ml de producto diluidos en 300ml de agua limpia para aplicar sobre la semilla.

Por lo tanto, queda de la siguiente manera, 100g de semilla tratada con 1ml de producto disuelto en 30ml de agua limpia, para el otro caso 100g de semilla tratada con 2ml de producto disuelto en 30ml de agua limpia.



Figura 4: Volumen de agua utilizado por tratamiento y volumen de producto

Se aplicó el tratamiento correspondiente a cada muestra de semilla y esta se dejó reposar en la sombra por un periodo de 1 hora para que el producto se impregnara en la semilla y esta misma se secase.



Figura 5: Semilla reposada a la sombra con sus respectivos tratamientos

Finalmente se realizó la siembra en el rizotron con 4 repeticiones por tratamiento repartidas en las 4 caras del mismo, marcando cada cara con plumón, la siembra se realizó a 5cm de profundidad, siendo esta la profundidad de siembra utilizada en el Bajío, se depositaron 2 semillas de cada tratamiento por espacio, se aseguró que el sustrato tuviera suficiente humedad para lograr una buena germinación de las semillas.

El rizotron se ubicó en condiciones atmosféricas normales, simulando una siembra en un campo agrícola por 7 días, tiempo convencional que tarda una semilla de maíz en germinar y emerger a la superficie.

10.- TOMA DE DATOS

La siembra se realizó en día 13 de marzo del 2023 a las 7:05 de la tarde.



Figura 6: Siembra de los cuatro tratamientos de semilla.

24 horas después de la siembra:



Figura 7: Tratamiento 1



Figura 8: Tratamiento 2



Figura 9: Tratamiento 3



Figura 10: Tratamiento 4

Durante las primeras 24 horas después de la siembra de los tratamientos se observó únicamente que las semillas crecían de tamaño por la absorción de agua para iniciar su proceso de germinación, no hubo cambios significativos en ellas.

48 horas después de la siembra:



Figura 11: Tratamiento 1



Figura 12: Tratamiento 2



Figura 13: Tratamiento 3

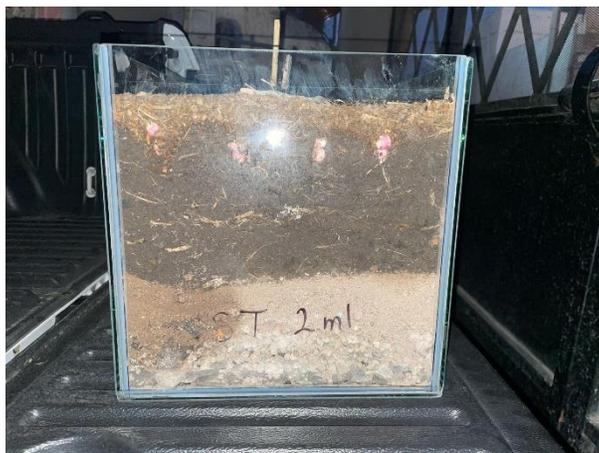


Figura 14: Tratamiento 4

Se observa que las semillas del tratamiento 4 han empezado a germinar, se sabe que la mayoría de las semillas de maíz criollo germinan con mayor rapidez que las semillas de maíz híbrido, pero no se aprecian daños en las raíces de la planta.

96 horas después de la siembra:



Figura 15: Tratamiento 1



Figura 16: Tratamiento 2



Figura 17: Tratamiento 3

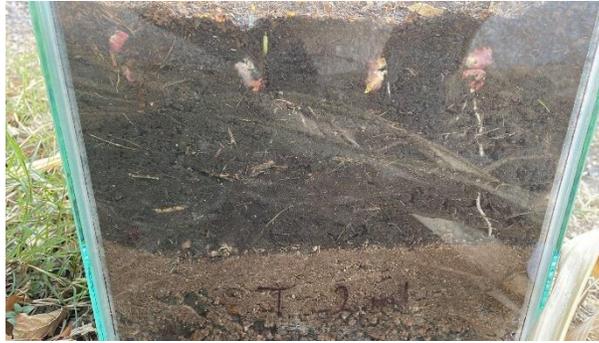


Figura 18: Tratamiento 4

Tras pasar 96 horas desde la siembra (4 días), el 87% de las semillas tratadas han germinado, algunas presentaron germinación precoz como se plasmó anteriormente, en la zona de bajío la semilla de maíz tarda de 72-96 horas después de siembra en germinar, dependiendo de las condiciones y la temperatura que estas tengan, a partir de este momento de observo que la mayoría de las semillas germinaron hacia la parte interna del rizotron, por lo cual no se aprecian de mejor forma en la cara transparente, por lo cual se cubrió el rizotron con papel aluminio hasta cumplir 8 días después de siembra (192 horas), tiempo promedio en el cual la plúmula de las semillas emerge a la superficie del suelo.

192 Horas después de la siembra:



Figura 19: Tratamiento 1, 100% de semillas germinadas a los 8 días



Figura 20: Tratamiento 2, 100% de semillas germinadas a los 8 días



Figura 21: Tratamiento 3, 50% de semillas germinadas a los 8 días



Figura 22: Tratamiento 4, 100% de semillas germinadas a los 8 días



11.- RESULTADOS

Las semillas que no tenían tratamiento previo antes de ser curadas con User 480 SC no tuvieron problemas de germinación, cabe considerarse que los materiales de, maíz criollo germinan más precozmente que los híbridos transnacionales.

Las únicas semillas que tuvieron problemas de germinación fueron las semillas de maíz híbrido que habían tenido previamente un tratamiento de productos químicos de su casa semillera y que además tuvieron una dosis más alta de User 480SC.

Las plántulas de todos los tratamientos tuvieron emergencia a la superficie a los 8 días después de la siembra, únicamente no emergieron 4 semillas del tratamiento 3, completaron el proceso de germinación a las 96 horas después de siembra, a diferencia de las demás que germinaron entre las 72 y 84 horas después de siembra.

12.- CONCLUSIONES

1.- El uso del producto User 480 para tratamiento de semilla de maíz, no causa repercusión en la germinación y emergencia de las semillas tratadas con el producto, a la dosis recomendada de 1ml por cada 100 gramos de semilla.

2.- El 50% de las semillas que anteriormente han sido tratadas con productos insecticidas por las casas semilleras, presentaron problemas de germinación y atraso en la emergencia al ser tratadas con el producto User 480 a dosis de 2ml por cada 100 gramos de semilla.

3.- Las semillas sin tratamiento del maíz criollo no presentaron problemas de germinación, ni problemas de emergencia en ninguno de los dos tratamientos aplicados, el 100% de cada tratamiento germinó normalmente y emergió en los tiempos estipulados en dosis de 1 ml por cada 100 gramos de semilla y en dosis de 2 ml por cada 100 gramos de semilla.

4.- Al momento del curado de las semillas con el producto User 480, se presentaron detalles de exceso de agua para realizar el tratamiento, la dosis señalada en los estudios de efectividad biológica es de 300 ml de agua por cada kilogramo de semilla a tratar, sin embargo, se presenta una mezcla con poca viscosidad y presenta problemas de adherencia y lavado del tratamiento anterior a la semilla al seguir estas recomendaciones y se pierde mucha mezcla en el secado de la semilla.

5.- Se considera conveniente reconsiderar la dosis de agua utilizada para la realización de la mezcla a aplicar sobre la semilla.

6.- No se observaron repercusiones sobre la semilla al usar la dosis recomendada de producto User 480 (Dosis sugerida de User 480 SC 1Litro de producto por cada 100 Kg de semilla a tratar).



**INGENIERO ENCARGADO DE APLICACIÓN:
ING. JUAN PABLO PAREDES LAGUNA**