



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Clave de Aprobación: LB-050918-15-BACTE-001

Vigencia: septiembre 2020

Título del estudio: Estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida *exodusmax* en el control de *mildiú (Pseudoperonospora cubensis)* en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

Clave del estudio: EF-026-2018

Fecha de emisión: 16/10/2018

Realizó

M.C. Florencio Santiago Luna.
Director de estudio

Supervisó

Ing. Marisela Ruiz Martínez
Unidad de Aseguramiento
de Calidad

Aprobó

M.C. Luis Gustavo Lucas Santoyo
Director General

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 1 de 34

	REPORTE DE ESTUDIO	Clave: POES8-F01
		Impresión Válida el: 06.11.2018

Contenido

a) Título del trabajo.....	4
b) Persona física o moral interesada en obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica (patrocinador).....	4
c) Laboratorio de pruebas.....	4
d) Nombre del encargado de la conducción del estudio.....	4
e) Resumen.....	4
f) Objetivo(s) del estudio:.....	5
g) Materiales y métodos:.....	5
g.1) Ubicación del estudio (coordenadas geográficas).....	5
g.2) Croquis.....	5
g.3) Plaguicida evaluado.....	6
g.4) Nombre común de la plaga evaluada.....	6
g.5) Nombre científico de la plaga evaluada.....	6
g.6) Información del cultivo.....	6
g.7) Diseño del experimento.....	6
g.8) Parámetros de evaluación de la efectividad biológica y de la fitotoxicidad.....	7
g.9) Datos de la aplicación.....	7
g.10) Método de evaluación:.....	8
g.11) Tipo y tamaño de muestra; método y frecuencia de muestreo.....	11
g.12) Datos del (os) Testigo (s) Regional (s).....	12
g.13) Uso de insumos diferentes al evaluado durante el estudio.....	12
g.14) Análisis estadístico:.....	12
g.15) Calendario de actividades generales.....	12
g.16) Calendario de actividades en campo.....	12
g.17) Enmiendas o desviaciones al protocolo original u otro documento.....	14
h) Resultados de la evaluación de efectividad biológica.....	13
i) Fitotoxicidad (solo cuando esté presente).....	18
j) Cantidad y calidad de la cosecha (en caso de que proceda).....	18

Cláusula de confidencialidad: *Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.*

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 2 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

k)	Discusión e interpretación de los resultados.....	18
l)	Conclusiones.....	19
m)	Recomendaciones.....	19
n)	Literatura citada.....	19
o)	Apéndice.....	20
o.1)	Base de datos ingresados.....	20
o.2)	Cuadros de análisis estadísticos.....	28
o.3)	Condiciones meteorológicas.....	29
o.4)	Información adicional.....	33
o.5)	Bitácora de datos de campo.....	34

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 3 de 34

	REPORTE DE ESTUDIO	Clave: POES8-F01
		Impresión Válida el: 06.11.2018

a) Título del trabajo.

Estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

b) Persona física o moral interesada en obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica (patrocinador).

Nombre del Patrocinador: NANO AGRO SOLUTIONS S.A. DE C.V.

Dirección: Montreal 1183 Col. Lomas de providencia C.P. 44647 Guadalajara, Jalisco.

c) Laboratorio de pruebas: CERTIMEX AGRO SC.

Dirección: Francisco Goitia N°8, Emiliano Zapata, Texcoco, Estado de México.

CP: 56227.

d) Nombre del encargado de la conducción del estudio.

Director de estudio: M.C. Florencio Santiago Luna.

Dirección del Director de estudio: Francisco Goitia N°8, Col. Emiliano Zapata, Texcoco, Estado de México.

Personal técnico de apoyo: Ing. Diana Díaz Hernández.

e) Resumen.

Se realizó el presente estudio para evaluar la efectividad biológica del fungicida exodusmax de la empresa NANO AGRO SOLUTIONS S.A. DE C.V. para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino de la variedad "Thunderbird". De acuerdo a la escala BBCH el estudio inicio a partir del estadio 2 (formación de brotes laterales"), código 21 (Primer brote lateral primario visible). El sitio experimental se ubicó en la localidad de San Miguel Tlaltelco, municipio de Atlatlahucan, Estado de Morelos, con la siguiente ubicación geográfica: Latitud: 18°56'17.1" N y longitud: 98°52'15.8" O. Se evaluaron cinco tratamientos, los cuales fueron tres dosis (2.0, 2.5, 5.0 mL/1 L de agua del fungicida exodusmax, un testigo regional (Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹), y un testigo absoluto. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño experimental de bloques completamente al azar (4 bloques) y 20 unidades experimentales de 25.2 m² (3 surcos de 1.20 m de ancho por 7 m de largo). Se realizaron 3 aplicaciones, la primera se realizó el 19 de septiembre con un volumen de agua por aplicación de 457.17 L ha⁻¹, la segunda aplicación se realizó el 26 de septiembre con un volumen de agua de 469.21 L ha⁻¹, la tercera aplicación se realizó el 03 de octubre con un volumen de agua por aplicación de 473.33 L ha⁻¹, para las aplicaciones se utilizó un equipo de aspersion motorizada marca ECHO de 25 L de capacidad, con clave interna EAMo-004, se realizó una evaluación previa y tres más a los 7, 14 y 21 días después de la primera aplicación de los tratamientos. Se evaluaron los siguientes parámetros: a) severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas, b) Intensidad del ataque de la enfermedad (ABCPE), y c) fitotoxicidad. Los datos obtenidos en las diferentes fechas de evaluación, se sometieron a una prueba de normalidad antes de analizarlos estadísticamente, para definir si se analizarían por métodos paramétricos o no paramétricos; los resultados arrojados por el programa estadístico SAS muestra que para la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) la pre y primera evaluación tiene una distribución normal de errores, y hay homogeneidad en su varianza, la segunda y tercera evaluación no tienen una distribución

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 4 de 34

normal de errores, pero si hay homogeneidad en su varianza, por lo tanto los datos se analizaron por pruebas paramétricas en todas las evaluaciones (pre, primera, segunda y tercera evaluación de los tratamientos). Los resultados obtenidos mostraron que el fungicida exodusmax en sus tres diferentes dosis de 2.0, 2.5, 5.0 mL/1 L de agua, presentan eficacias Abbott de 71.93, 78.95 y 80.70 % durante la tercera evaluación respectivamente; ninguna de las tres dosis del fungicida exodusmax causó fitotoxicidad al cultivo de pepino. En dicho estudio también se evaluó la intensidad de ataque de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas, en el cultivo de pepino durante un periodo de 21 días, se observó que el tratamiento 5 (testigo absoluto) presentó la mayor ABCPE con 180.25, mientras que la menor intensidad de ataque de la enfermedad se presentó en el tratamiento 4 (Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹) con un ABCPE de 43.75, seguido del tratamiento 3 (exodusmax a dosis 5.0 mL/ L de agua) con un ABCPE de 61.25, lo que indica una reducción considerable de la intensidad de ataque de la enfermedad en hojas.

f) Objetivo(s) del estudio:

Los objetivos del presente estudio son los siguientes:

- Evaluar el efecto de control del fungicida exodusmax en tres diferentes dosis (2.0, 2.5 & 5 mL/ 1 L de agua), en un cultivo comercial de pepino (*Cucumis sativus* L.) en el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*); y comparar su efecto contra el fungicida comercial Amistar® (200 g ha⁻¹).
- Determinar los daños fitotoxicos en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.) de las tres diferentes dosis del fungicida exodusmax.

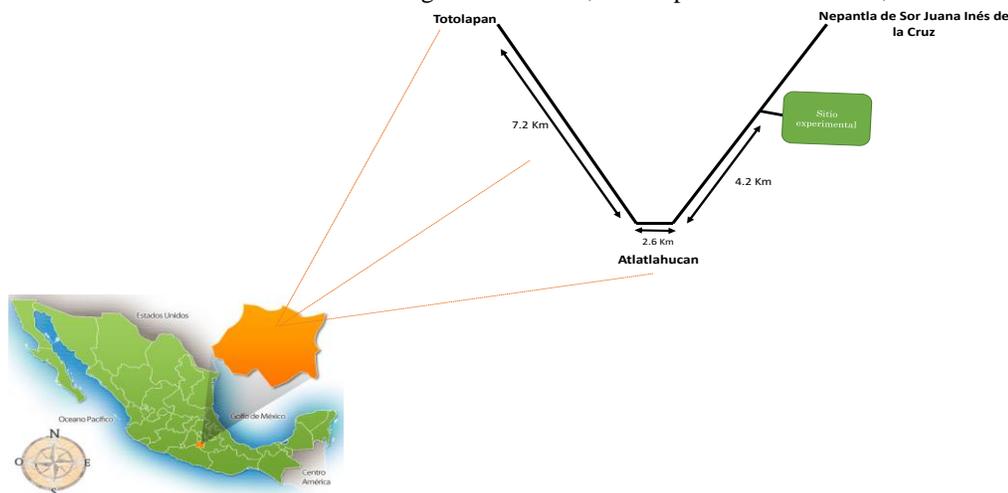
g) Materiales y métodos:

g.1) Ubicación del estudio (coordenadas geográficas).

Latitud 18°56'17.1" N y longitud: 98°52'15.8" O,

g.2) Croquis

El estudio se estableció en la localidad de San Miguel Tlaltetelco, municipio de Atlatlahucan, Estado de Morelos.



Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 5 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

g.3) Plaguicida evaluado.

g.3.1) **Nombre común:** Extractos de cítricos.

g.3.2) **Nombre comercial y/o código:** exodusmax.

g.3.3) **Formulación:** Concentrado emulsionable.

g.3.4) **Concentración:** 15 %.

g.3.5) **Porcentaje en peso:** 15 %.

g.3.6) **Equivalente en gramos por litro o por kilogramo del ingrediente activo:** 150 mL de i. a./L.

g.3.7) **Número CAS:** 94266-47-4

g.3.8) **Número de Lote:** 23F-XM6/CAD0620.

g.3.9) **Espectro de acción del producto:** No aplica.

g.3.10) **Mecanismo de acción a nivel fisiológico (en caso de que se conozca):** No aplica.

g.4) Nombre común de la plaga evaluada.

Mildiú.

g.5) Nombre científico de la plaga evaluada.

Para determinar el agente causal de la enfermedad se colectó una muestra representativa de todo el estudio, en la segunda evaluación. Las muestras fueron representativas de los síntomas y daños observados, se envolvieron en papel absorbente con ligera humedad, dentro de una bolsa de plástico y se colocaron en una hielera con geles para evitar el deterioro de estas. De acuerdo a la identificación realizada en el laboratorio aprobado (LADIFIT 15-715-001), la especie presente fue *Pseudoperonospora cubensis* (Se anexa dictamen de identificación).

g.6) Información del cultivo.

g.6.1) **Cultivo:** Pepino.

g.6.2) **Variedad (productos o subproductos agrícolas):** Thunderbird.

g.6.3) **Fenología del cultivo durante el desarrollo del estudio.**

g.6.3.1) **Inicio de aplicaciones:** De acuerdo a la escala BBCH el estudio inicio a partir del estadio principal 2 (formación de brotes laterales”), código 21 (Primer brote lateral primario visible).

g.6.3.2) **Estudio finalizado en campo:** De acuerdo a la escala BBCH el estudio finalizó a partir del estadio 6 (floración), código 63 (3a flor abierta sobre el tallo principal).

g.7) Diseño del experimento.

g.7.1) **Diseño experimental:** Bloques completamente al azar.

g.7.2) **Número de tratamientos evaluados:** Cinco.

g.7.3) **Número de bloques o repeticiones por tratamiento:** Cuatro.

g.7.4) **Número de unidades experimentales:** 20 unidades experimentales.

g.7.5) **Tamaño de la superficie total del experimento:** 504.0 m².

g.7.6) **Tamaño de cada unidad experimental:** 25.2 m² (3 surcos de 1.20 m de ancho por 7 m de largo).

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 6 de 34

g.7.7) Tamaño de la parcela útil: 7.2 m² (surco central de 1.20 m de ancho x 6m de largo, ya que se eliminarán 0.5 m de las cabeceras, y con esto evitar traslapes entre tratamiento).

g.7.8) Distribución de las unidades experimentales en campo: Figura 1.

T3	T2	T1	T2
T5	T4	T3	T4
T1	T1	T2	T3
T4	T3	T4	T1
T2	T5	T5	T5
I	II	III	IV
BLOQUES			

▲
Visión de campo

Figura 1. Distribución de los tratamientos en campo, en el estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax en el cultivo de pepino.

g.8) Parámetros de evaluación de la efectividad biológica y de la fitotoxicidad.

- Severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas.
- Intensidad del ataque de la enfermedad (ABCPE).
- Fitotoxicidad.

g.9) Datos de la aplicación.

g.9.1) Momento del inicio de aplicaciones: Cuando se presentaron los primeros síntomas de la enfermedad.

g.9.2) Forma de aplicación: Foliar.

g.9.3) Equipo de aplicación y clave del equipo: En las tres aplicaciones, se usó un equipo de aspersión motorizada marca ECHO de 25 L de capacidad, con clave interna EAMo-004.

g.9.4) Tipo de boquilla y clave interna: Se usó un aplicador con boquillas (abanico) con clave interna EABo-002.

g.9.5) Equipo o instrumento utilizado para controlar la presión y clave interna: Se usó un Manómetro con clave interna IMM-002.

g.9.6) Otros aditamentos usados y su clave interna: Metrónomo (Aplicación descargada).

g.9.7) Número de aplicaciones: Tres.

g.9.8) Intervalo de aplicaciones: 7 días.

g.9.9) Coadyuvante (Marca, dosis): No aplica.

g.9.10) Dosis evaluadas: Cuadro 1.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 7 de 34

Cuadro 1. Dosis evaluadas en el estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax en el cultivo de pepino.

No	Tratamiento	Dosis (mL 1 L de agua)
1	exodusmax	2.0
2	exodusmax	2.5
3	exodusmax	5.0
4	Amistar®	200 g ha ⁻¹
5	Testigo absoluto	-----

g.9.11) Volumen de agua usado (si aplica): Volumen de agua usado en las aplicaciones del fungicida exodusmax en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

Fecha	Gasto de agua por U.E	Gasto de agua por Ha.
19 de Septiembre de 2018	1.15 L	457.17 L
26 de Septiembre de 2018	1.17 L	469.21 L
03 de Octubre de 2018	1.17 L	473.33 L

g.10) Método de evaluación:

g.10.1) Método de evaluación

Efectividad biológica: El porcentaje de severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) se evaluó en hojas de pepino, las cuales se les asignó un índice de severidad correspondiente a la escala de evaluación propuesta por Horsfall-Barratt (1945), la cual se describe a continuación en el cuadro 2. El muestreo se realizó seleccionando al azar 5 plantas por parcela útil, de cada planta seleccionada se tomaron al azar dos hojas completas del estrato medio, evaluando así 40 hojas por tratamiento. Los índices se convirtieron en porcentajes de severidad de acuerdo a la fórmula propuesta por Townsend y Heuberger (1943).

Cuadro 2: Escala para determinar la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*).

Índice de severidad	Porcentaje de infección
0	0% Sin daño
1	1-3%
2	3-5%
3	5-7%
4	7-10%
5	10-17%
6	17-20%
7	20-30%
8	30-40%
9	50% o mas

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 8 de 34

Fuente: Horsfall-Barratt, (1945).

Formula de Townsend y Heuberger (1943)

$$P = \left(\frac{\sum(nt)}{CN} \right) \times 100$$

Dónde:

P= Severidad de la infección en hojas.

n= Número de hojas en cada categoría.

t= Valor numérico de cada categoría.

N= Número total de hojas en la muestra.

C= Categoría mayor de la escala.

Intensidad del ataque de la enfermedad (ABCPE): Se realizó con la información obtenida de la severidad del ataque de la enfermedad durante las diferentes evaluaciones.

Fitotoxicidad: Se realizó la observación en campo de cada una de las unidades experimentales (en su totalidad) en busca de síntomas negativos sobre el cultivo (amarillamiento o achaparramiento, etc.). Esto en comparación con el testigo absoluto homólogo de cada bloque. Todo lo anterior con el apoyo de la escala de puntuación propuesta por la European Weed Research Society (EWRS) (Cuadro 3), así como la transformación de la escala de la EWRS a escala porcentual.

Cuadro 3. Escala de Puntuación propuesta por EWRS (European Weed Research Society) para evaluar control de maleza (cuando aplique), fitotoxicidad al cultivo, y su interpretación agronómica porcentual.

Valor	Efectos sobre la maleza	Efectos sobre el cultivo
1	Muerte completa	Sin efecto
2	Muy buen control	Síntomas muy ligeros
3	Buen control	Síntomas ligeros
4	Suficiente en la práctica	Síntomas que no se reflejan en el rendimiento
LÍMITE DE ACEPTABILIDAD		
5	Control Medio	Daño medio
6	Regular	Daños elevados
7	Control Pobre	Daños severos
8	Control Muy Pobre	Daños muy severos
9	Sin Control	Muerte completa

Transformación de la escala puntual logarítmica de la EWRS a escala porcentual

Valor	% de Control de la maleza	% de fitotoxicidad
1	99.0 a 100	0.0 a 1.0
2	96.5 a 99.0	1.0 a 3.5

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 9 de 34

3	93.0 a 96.5	3.5 a 7.0
4	87.5 a 93.0	7.0 a 12.5
5	80.0 a 87.5	12.5 a 20.0
6	70.0 a 80.0	20.0 a 30.0
7	50.0 a 70.0	30.0 a 50.0
8	1.0 a 50.0	50.0 a 99.0
9	0.0 a 1.0	99.0 a 100

g.10.2) Bibliografía de referencia.

- Cosme G., J. 1998. Control del Mildiu Velloso del Melón. Híbridos tolerantes y tratamientos preventivos con fungicidas. *Productores de Hortalizas* 7: 54-56.
- Horsfall, J. G.; Barrat, R. W. 1945. An improved grading system for measuring plant disease. *Phytopathology* 35: 655 (abstract).
- Jaime G. M., Lucero F. J. M., Sánchez V. C. 2012. Inteligencia de mercado de pepino. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 85 p.
- Palti, J.; Cohen, Y. 1980. Downy mildew of cucurbits (*Pseudoperonospora cubensis*): The fungus and its host, distribution, epidemiology and control. *Phytoparasitica* 8: 109-141.
- Ruiz S. E., Tún S. J. M., Pinzón L. L. L., Valerio H. G., & Zavala L. M. J. 2008. Evaluación de fungicidas sistémicos para el control del mildiú velloso (*Pseudoperonospora cubensis* Berk. & Curt.) Rost. en el cultivo del melón (*Cucumis melo* L.). *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 14(1), 79-84.
- Shetty, N. V.; Wehner, T. C.; Thomas, C. E.; Dorochoowski, R. W.; Shetty, K. P. V. 2002. Evidence for downy mildew races in cucumber tested in Asia, Europe, and North America. *Scientia Horticulturae* 94: 231-239.
- SIAP. 2015. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca, SIACON, Anuario Agrícola por Municipio, SAGARPA Consulta de indicadores de producción nacional de pepino www.siap.sagarpa.gob.mx (Consultado el 04 de Agosto de 2017).
- Thomas, C. E. 1982. Resistance to downy mildew in *Cucumis melo* plant introductions and American cultivars. Plant Disease and mildew, black spot, and rust. *Folia Horticulturae* 16(1): 175-181.
- Thomas, C. E.; Inaba, T.; Cohen, Y. 1987. Physiological specialization in *Pseudoperonospora cubensis*. *Phytopathology* 77: 1621- 1624.

g.10.3) Justificación del método de evaluación.

Se retomó el método de evaluación indicado por Horsfall-Barratt (1945), ya que de igual forma la evaluación se realizó en pepino, evaluando la enfermedad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas.

Para la fitotoxicidad se retomó el método de evaluación descrito en el POES 13. Evaluación y muestreo. Utilizando la escala de puntuación propuesta por la European Weed Research Society (EWRS), así como la transformación de la escala de la EWRS a escala porcentual.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 10 de 34

**g.10.4) Análisis estadístico usado.**

Los datos obtenidos en las diferentes fechas de evaluación, fueron sometidos a una prueba de normalidad, antes de analizar los datos estadísticamente, para definir si se analizarán por métodos paramétricos o no paramétricos. Los resultados arrojados por el programa estadístico SAS muestra que para la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) la pre, primera, segunda y tercera evaluación tiene una distribución normal de errores, y hay homogeneidad en su varianza, a excepción de la segunda evaluación no presenta homogeneidad en su varianza, por lo tanto los datos se analizaron por pruebas paramétricas en todas las evaluaciones (pre, primera, segunda y tercera evaluación de los tratamientos).

g.10.5) Porcentaje de control.

Así mismo se calculó el porcentaje de eficacia con la fórmula de Abbott, con el objeto de conocer el porcentaje de efectividad en cada uno de los tratamientos.

$$\text{Porcentaje de eficacia} = \left(\frac{TA-TR}{TA} \right) \times 100$$

TA: severidad de la enfermedad en el Testigo Absoluto.

TR: severidad de la enfermedad en el Tratamiento.

g.11) Tipo y tamaño de muestra; método y frecuencia de muestreo.**g.11.1) Método de muestreo.**

El porcentaje de severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) se evaluó en hojas, para dicha evaluación se eligieron 5 plantas al azar, de cada planta seleccionada se tomaron al azar dos hojas completas del estrato medio, evaluando un total de 40 hojas por tratamiento.

Para la evaluación de la fitotoxicidad, la observación en campo se realizó en cada una de las unidades experimentales (en su totalidad) en busca de síntomas negativos sobre el cultivo (amarillamiento, achaparramiento, etc.) esto en comparación con el testigo absoluto homólogo de cada bloque.

g.11.2) Tamaño de muestra.

Para la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*), se evaluó en hojas, para dicha evaluación se elegirán 5 plantas al azar, de cada planta seleccionada se tomaron al azar dos hojas completas del estrato medio, evaluando un total de 40 hojas por tratamiento.

Para la evaluación de la fitotoxicidad, la observación en campo se realizó en cada una de las unidades experimentales (20 unidades experimentales).

g.11.3) Número de muestreos (Evaluaciones): Se realizaron cuatro muestreos incluyendo la preevaluación.

g.11.4) Intervalo de muestreos: Se realizó una evaluación previa y tres más a los 7, 14 y 21 días posteriores a la primera aplicación de los tratamientos

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 11 de 34

**REPORTE DE ESTUDIO**

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

g.12) Datos del (os) Testigo (s) Regional (s).**g.12.1) Nombre común:** Azoxystrobin.**g.12.2) Nombre comercial o código:** Amistar®.**g.12.3) Formulación:** Gránulos solubles.**g.12.4) Porcentaje en peso:** 50 %**g.12.5) Equivalente (g/L o g/kg):** 500 g de i.a. /kg.**g.12.6) Registro Cofepris (RSCO):** RSCO-FUNG-0386-303-032-050.**g.12.7) Número CAS:** 131860-33-8.**g.12.8) Tiene registro para la asociación cultivo plaga (x)SI ()NO****g.12.9) Justificación de su uso si no tiene registro:** No aplica.**g.13) Uso de insumos diferentes al evaluado durante el estudio.****g.13.1) Plaguicida (uso):** No aplica.**g.13.2) Nombre comercial:** No aplica.**g.13.3) Dosis usada:** No aplica.**g.14) Análisis estadístico:**

Los resultados arrojados por el programa estadístico SAS muestra que para la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) la pre, primera, segunda y tercera evaluación tiene una distribución normal de errores, y hay homogeneidad en su varianza, a excepción de la segunda evaluación no presenta homogeneidad en su varianza, por lo tanto los datos se analizaron por pruebas paramétricas en todas las evaluaciones (pre, primera, segunda y tercera evaluación de los tratamientos).

g.15) Calendario de actividades generales.**g.15.1) Fecha de inicio del Estudio:** 17 de Septiembre de 2018.**g.15.2) Fecha de inicio del Estudio en campo:** 19 de Septiembre de 2018.**g.15.3) Fecha de término del Estudio en campo:** 10 de Octubre de 2018.**g.15.4) Fecha de término del Estudio:** 06 de Noviembre de 2018.**g.16) Calendario de actividades en campo.**

FECHA	ACTIVIDAD
19 de Septiembre de 2018	Instalación, preevaluación y 1 ^{er} aplicación.
26 de Septiembre de 2018	2 ^{da} aplicación y 1 ^{er} evaluación de los tratamientos
03 de Octubre de 2018	3 ^{ra} aplicación y 2 ^{da} evaluación de los tratamientos.
10 de Octubre de 2018	3 ^{ra} evaluación de los tratamientos.

g.17) Enmiendas o desviaciones al protocolo original u otro documento.

No aplica.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 12 de 34

h) Resultados de la evaluación de efectividad biológica.

Se realizó el test de Bartlett para determinar la homogeneidad de varianza y el test de Shapiro- Wilk para determinar la distribución normal de errores descritos en el cuadro 4. Los resultados arrojados por el programa estadístico SAS muestra que para la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) la pre, primera, segunda y tercera evaluación tiene una distribución normal de errores, y hay homogeneidad en su varianza, a excepción de la segunda evaluación no presenta homogeneidad en su varianza, por lo tanto los datos se analizaron por pruebas paramétricas en todas las evaluaciones (pre, primera, segunda y tercera evaluación de los tratamientos).

Cuadro 4. Resultados del test de Bartlett para determinar la distribución normal de errores y Shapiro- Wilk para el fungicida exodusmax en el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino. Estado de Morelos, 2018.

Prueba de normalidad de la Preevaluación evaluación.			
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ho: Las varianzas son homogéneas.
Pr > ChiSq	0.7349	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ha: Los errores observados se ajustan a la distribución normal.
Shapiro-Wilk (Pr > W)	0.2927	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Prueba de normalidad de la Primera evaluación			
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ho: Las varianzas son homogéneas.
Pr > ChiSq	0.2628	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ha: Los errores observados se ajustan a la distribución normal.
Shapiro-Wilk (Pr > W)	0.2927	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Prueba de normalidad de la Segunda evaluación			
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ho: Las varianzas no son homogéneas.
Pr > ChiSq	0.0106	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos no paramétricos.
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ha: Los errores observados se ajustan a la distribución normal.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 13 de 34

Shapiro-Wilk (Pr > W)	0.2927	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Prueba de normalidad de la Tercera evaluación			
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ho: Las varianzas son homogéneas.
Pr > ChiSq	0.0979	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.
Test	Valor estadístico	Valor de Tukey	Ha: Los errores observados se ajustan a la distribución normal.
Shapiro-Wilk (Pr > W)	0.2927	0.05	Se acepta. Se puede analizar por métodos paramétricos.

Severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas.

Preevaluación.

En la evaluación previa del índice de severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas realizada antes de la primera aplicación de los tratamientos, no se encontraron diferencias estadísticas en las parcelas donde se establecieron los diferentes tratamientos, iniciando las aplicaciones con una severidad estadísticamente igual en el sitio experimental como se observa en el cuadro 4.

Primera evaluación.

En la primera evaluación de la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino, llevada a cabo 7 días después de la primera aplicación, se observa la formación de 2 grupos estadísticos (cuadro 4), el grupo A lo integra el testigo absoluto con un porcentaje de daño de 13.00%, dentro del grupo B se encuentran los tratamientos 1, 2, 3 y 4 (exodusmax a dosis de 2.0, 2.5, 5.0 mL/ 1 L de agua y Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹) con eficacias Abbott del 61.54, 69.23, 65.38 y 76.92% respectivamente.

Segunda evaluación.

Al realizar el análisis estadístico de la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino, en la segunda evaluación, llevada a cabo 14 días después de la aplicación, se observa la formación de 2 grupos estadísticos (cuadro 4), el grupo A lo integra el testigo absoluto con un porcentaje de daño de 22.00%, dentro del grupo B se encuentran los tratamientos 1, 2, 3 y 4 (exodusmax a dosis de 2.0, 2.5, 5.0 mL/ 1 L de agua y Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹) con eficacias Abbott del 70.45, 77.27, 77.27 y 84.09% respectivamente.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 14 de 34

Tercera evaluación.

Al realizar el análisis estadístico de la severidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino, en la tercera evaluación, llevada a cabo 21 días después de la aplicación, se observa la formación de 2 grupos estadísticos (cuadro 4), el grupo A lo integra el testigo absoluto con un porcentaje de daño de 28.50%, dentro del grupo B se encuentran los tratamientos 1, 2, 3 y 4 (exodusmax a dosis de 2.0, 2.5, 5.0 mL/1 L de agua y Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹) con eficacias Abbott del 71.93, 78.95, 80.70 y 85.96% respectivamente.

Cuadro 4. Prueba de comparación de medias de severidad causada por mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas en el cultivo de pepino durante las diferentes fechas de muestreo del estudio de efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos.

No	Tratamiento	Dosis (mL/ 1 L de agua)	Preevaluación 19-09-2018		Primera evaluación 26-09-2018		Eficacia Abbott %	Segunda evaluación 03-10-2018		Eficacia Abbott %	Tercera evaluación 10-10-2018		Eficacia Abbott %
1	exodusmax	2.0	3.50	A	5.00	B	61.54	6.50	B	70.45	8.00	B	71.93
2	exodusmax	2.5	3.00	A	4.00	B	69.23	5.00	B	77.27	6.00	B	78.95
3	exodusmax	5.0	3.50	A	4.50	B	65.38	5.00	B	77.27	5.50	B	80.70
4	Amistar®	200 g ha ⁻¹	3.00	A	3.00	B	76.92	3.50	B	84.09	4.00	B	85.96
5	Testigo absoluto	-----	3.50	A	13.00	A	-----	22.00	A	-----	28.50	A	-----

Valores con la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 15 de 34

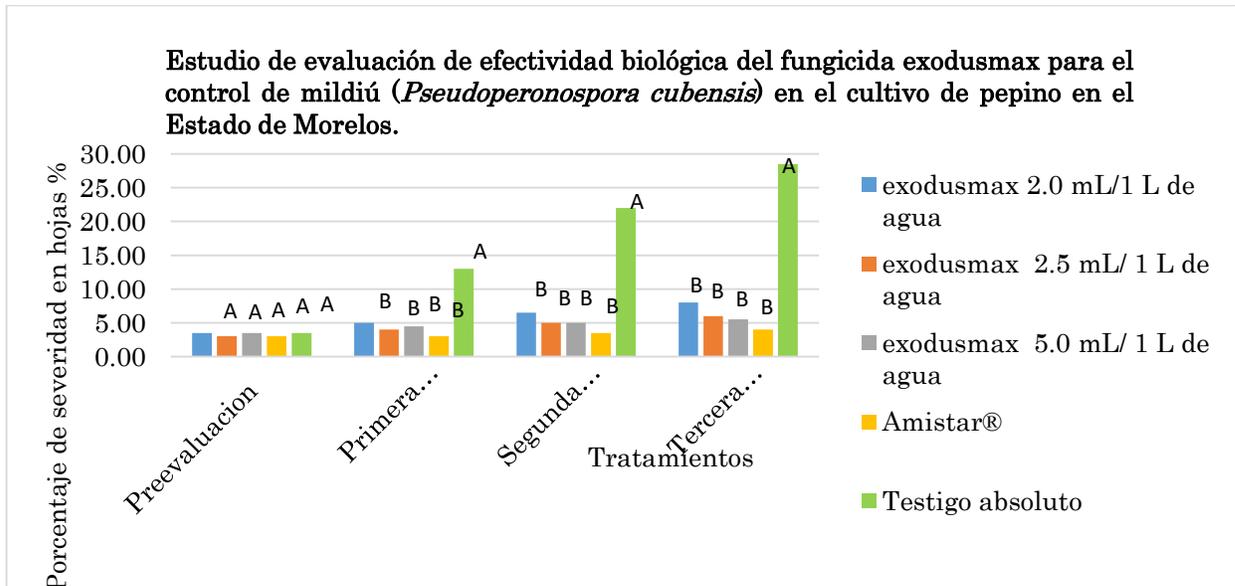


Figura 2. Representación gráfica de la severidad del ataque de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino durante las diferentes fechas de muestreo del estudio de efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos.

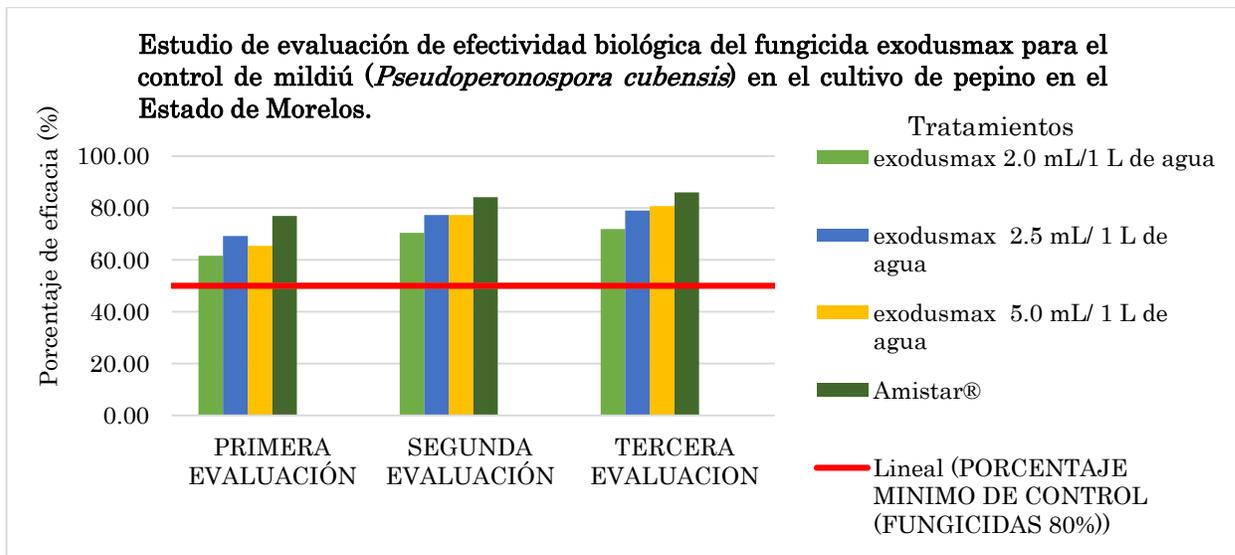


Figura 3. Representación gráfica del porcentaje de eficacia de los tratamientos del fungicida exodusmax en el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino durante las diferentes fechas de muestreo.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 16 de 34

Área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE), mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas.

Durante el desarrollo del presente estudio se evaluó la intensidad del ataque de la enfermedad en función del tiempo, para lo cual se realizaron representaciones graficas con la ayuda de las curvas de progreso de la enfermedad mismas que arrojaron los siguientes datos presentes en el cuadro 5. La intensidad de la enfermedad a los 21 días después de las aplicaciones de los tratamientos fue mayor en el tratamiento 5 (testigo absoluto) con un ABCPE de 180.25, mientras que la menor intensidad de la enfermedad se presentó en el tratamiento 4 (Amistar® a dosis de 200 g ha⁻¹) con un ABCPE de 43.75, seguido del tratamiento 3 (exodusmax a dosis 52.0 mL / L de agua) con un ABCPE de 61.25.

Cuadro 5. Intensidad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino a 21 días después de iniciada las aplicaciones del estudio de efectividad biológica del fungicida exodusmax, en el Estado de Morelos.

TRATAMIENTO	DOSIS (mL/1 L de agua)	ABCPE	
exodusmax	2.0	70.00	B
exodusmax	2.5	56.00	B
exodusmax	5.0	61.25	B
Amistar®	200 g ha ⁻¹	43.75	B
Testigo absoluto	-----	180.25	A

Valores con la misma letra son estadísticamente iguales entre sí.

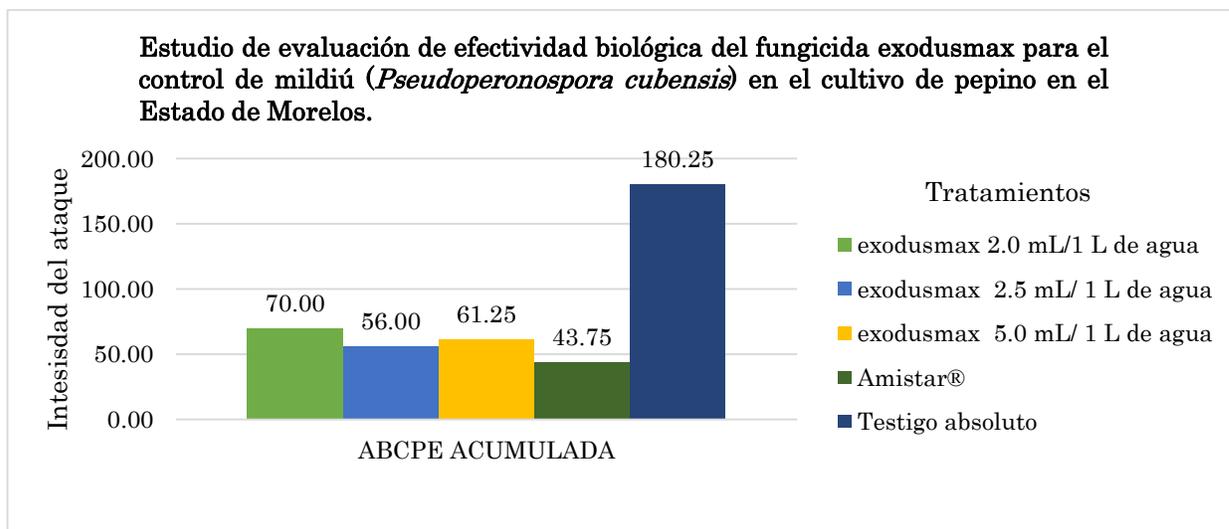


Figura 4. Representación gráfica de la intensidad del ataque de la enfermedad en los diferentes tratamientos evaluados durante el desarrollo del estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax en el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 17 de 34

	REPORTE DE ESTUDIO	Clave: POES8-F01
		Impresión Válida el: 06.11.2018

i) Fitotoxicidad (solo cuando esté presente).

No aplica.

j) Cantidad y calidad de la cosecha (en caso de que proceda).

No aplica.

k) Discusión e interpretación de los resultados.

Comportamiento de la severidad de la enfermedad de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*).

Una de las características importantes de esta especie de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) es su capacidad de infectar un amplio rango de hospedantes, afecta a 40 especies de aproximadamente 20 géneros de la familia cucurbitácea, sobresaliendo por su importancia económica, la sandía, el pepino y la calabaza (Shetty *et al.*, 2002). Además, este patógeno presenta especialización fisiológica en los diferentes hospedantes, de manera que se han reportado al menos cinco tipos (Thomas *et al.*, 1987). *P. cubensis* ataca en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, aunque es más común después de la floración, y puede llegar a causar pérdidas totales en climas donde prevalece una alta humedad relativa (Cosme, 1998). Como consecuencia del daño directo sobre las hojas, esta enfermedad puede reducir el contenido de azúcar de los frutos (Palti y Cohen, 1980).

Efectividad biológica del fungicida exodusmax para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

Para el control de la enfermedad se han utilizado programas de aplicación preventivas por lo que es indispensable conocer la efectividad de los productos en campo, en el presente estudio se obtuvo que el fungicida exodusmax, estadísticamente presentó una efectividad similar al testigo regional utilizado para combatir dicha enfermedad. exodusmax es un producto de extractos de cítricos, que actúa sobre el dióxido de carbono de la célula microbiana reduciendo y oxidando con altísima potencia y eficacia, dañando el citoplasma y la pared celular, impidiendo así la multiplicación y la resistencia al producto. Una vez que entra en contacto con el material genético de los microorganismos, destruye las cadenas de carbono-carbono y carbono-nitrógeno. Ideal para el tratamiento de enfermedades causadas por hongos y bacterias fitopatógenas que atacan follaje y/o lesionan la zona radicular, así como los diferentes fitoplasmas transmitidos por vectores en los diferentes cultivos agrícolas.

Los resultados obtenidos mostraron que el fungicida exodusmax, en sus tres diferentes dosis (2.0, 2.5, 5.0 mL 1 L de agua) presentaron un buen control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas ya que presentaron eficacias Abbott de 71.93, 78.95 y 80.70% durante la tercera evaluación respectivamente, tomando en cuenta que el producto es biorracional, tiene una buena protección al cultivo al ser aplicado al presentarse los primeros síntomas de la enfermedad, durante un periodo de 21 días.

Durante el desarrollo del presente estudio se observa el aumento de la severidad de la enfermedad en las plantas evaluadas del testigo absoluto en todas las fechas de muestreo, ya que se contaba con las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad. Para los tratamientos donde se aplicó

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 18 de 34

	REPORTE DE ESTUDIO	Clave: POES8-F01
		Impresión Válida el: 06.11.2018

algún fungicida (exodusmax y Amistar®) presentan una disminución de síntomas en el periodo correspondiente a la primera, segunda y tercera evaluación, tiempo que corresponde a la protección otorgada por los diferentes tratamientos aplicados.

l) Conclusiones.

El fungicida exodusmax, en sus tres diferentes dosis evaluadas de 2.0, 2.5, 5.0 mL /1 L de agua, mostró un buen control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino, también cabe mencionar que los datos obtenidos en los diferentes tratamientos del fungicida exodusmax fueron estadísticamente similares al testigo regional (Amistar®) en todas las evaluaciones.

Durante el desarrollo del presente estudio no se presentó fitotoxicidad en el cultivo de pepino derivado de las aplicaciones del fungicida exodusmax.

m) Recomendaciones

En base a las conclusiones obtenidas del estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos, y tomando en cuenta que las aplicaciones se realizaron vía foliar, en el momento de encontrar los primeros síntomas y con una frecuencia de 7 días, yo M.C. Florencio Santiago Luna, Director de estudio en la materia de fungicidas, recomiendo las dosis de 2.0, 2.5, 5.0 mL / 1 L de agua, del fungicida exodusmax para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo pepino, ya que se presentaron eficacias Abbott de 71.93, 78.95 y 80.70 % durante la tercera evaluación respectivamente, lo cual supera lo establecido en la NOM-032-SAG/FITO-2014, la cual señala en el inciso (5.4.2) un porcentaje mínimo de 50.00 % para fungicidas botánicos, aunado a que el producto evaluado no mostró fitotoxicidad al cultivo.

n) Literatura citada

- Cosme G., J. 1998. Control del Mildiu Velloso del Melón. Híbridos tolerantes y tratamientos preventivos con fungicidas. Productores de Hortalizas 7: 54-56.
- Horsfall, J. G.; Barrat, R. W. 1945. An improved grading system for measuring plant disease. Phytopathology 35: 655 (abstract).
- Jaime G. M., Lucero F. J. M., Sánchez V. C. 2012. Inteligencia de mercado de pepino. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 85 p.
- Palti, J.; Cohen, Y. 1980. Downy mildew of cucurbits (*Pseudoperonospora cubensis*): The fungus and its host, distribution, epidemiology and control. Phytoparasitica 8: 109-141.
- Ruiz S. E., Tún S. J. M., Pinzón L. L. L., Valerio H. G., & Zavala L. M. J. 2008. Evaluación de fungicidas sistémicos para el control del mildiú velloso (*Pseudoperonospora cubensis* Berk. & Curt.) Rost. en el cultivo del melón (*Cucumis melo* L.). *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 14(1), 79-84.
- Shetty, N. V.; Wehner, T. C.; Thomas, C. E.; Dorochofski, R. W.; Shetty, K. P. V. 2002. Evidence for downy mildew races in cucumber tested in Asia, Europe, and North America. *Scientia Horticulturae* 94: 231-239.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 19 de 34



- SIAP. 2015. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca, SIACON, Anuario Agrícola por Municipio, SAGARPA Consulta de indicadores de producción nacional de pepino www.siap.sagarpa.gob.mx (Consultado el 04 de Agosto de 2017).
- Thomas, C. E. 1982. Resistance to downy mildew in Cucumis melo plant introductions and American cultivars. Plant Disease dery mildew, black spot, and rust. Folia Horticulturae 16(1): 175-181.
- Thomas, C. E.; Inaba, T.; Cohen, Y. 1987. Physiological specialization in *Pseudoperonospora cubensis*. Phytopathology 77: 1621- 1624.

o) Apéndice.

o.1) Base de datos ingresados.

Data exodusmax en el cultivo de PEPINO;
INPUT BLOQ TRAT\$ PREEVAL PRIMERA SEGUNDA TERCERA;
CARDS;

1	1	2.00	6.00	6.00	6.00
1	2	2.00	4.00	6.00	6.00
1	3	4.00	4.00	4.00	4.00
1	4	4.00	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	18.00	16.00	32.00
2	1	4.00	4.00	4.00	8.00
2	2	6.00	6.00	6.00	6.00
2	3	6.00	6.00	6.00	8.00
2	4	4.00	4.00	6.00	6.00
2	5	6.00	12.00	20.00	32.00
3	1	4.00	6.00	8.00	6.00
3	2	2.00	4.00	6.00	8.00
3	3	2.00	2.00	4.00	4.00
3	4	4.00	4.00	4.00	6.00
3	5	4.00	14.00	18.00	18.00
4	1	4.00	4.00	8.00	12.00
4	2	2.00	2.00	2.00	4.00
4	3	2.00	6.00	6.00	6.00
4	4	0.00	4.00	4.00	4.00
4	5	4.00	8.00	34.00	32.00

;

PROC GLM;

CLASS TRAT BLOQ;

MODEL PREEVAL PRIMERA SEGUNDA TERCERA= TRAT;

MEANS TRAT/ HOVTEST=BARTLETT;

OUTPUT OUT=DOS r=ERRORES;

PROC UNIVARIATE DATA=DOS NORMAL;

VAR ERRORES;

RUN;

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16

Actualización 11.09.18

Versión 3.D

Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez

Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo

Página 20 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Información del nivel de clase
 Clase Niveles Valores
 TRAT 5 1 2 3 4 5
 BLOQ 4 1 2 3 4
 Número de observaciones 20
 Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: PREEVAL

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	1.20000000	0.30000000	0.08	0.9876
Error	15	57.00000000	3.80000000		
Total correcto	19	58.20000000			

R-cuadrado 0.020619 Coef Var 59.07148 Raiz MSE 1.949359 PREEVAL Media 3.300000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	1.20000000	0.30000000	0.08	0.9876

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	1.20000000	0.30000000	0.08	0.9876

Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: PRIMERA

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	260.80000000	65.20000000	11.24	0.0002
Error	15	87.00000000	5.80000000		
Total correcto	19	347.80000000			

R-cuadrado 0.749856 Coef Var 40.81896 Raiz MSE 2.408319 PRIMERA Media 5.900000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	260.80000000	65.20000000	11.24	0.0002

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	260.80000000	65.20000000	11.24	0.0002

Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: SEGUNDA

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	942.80000000	235.70000000	14.37	<.0001
Error	15	246.00000000	16.40000000		
Total correcto	19	1188.80000000			

R-cuadrado 0.793069 Coef Var 48.21061 Raiz MSE 4.049691 SEGUNDA Media 8.400000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	942.80000000	235.70000000	14.37	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	942.80000000	235.70000000	14.37	<.0001

Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 21 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Variable dependiente: TERCERA

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	1670.800000	417.700000	29.28	<.0001
Error	15	214.000000	14.266667		
Total correcto	19	1884.800000			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	TERCERA Media	
0.886460		36.31850	3.777124	10.40000	

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	1670.800000	417.700000	29.28	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRAT	4	1670.800000	417.700000	29.28	<.0001

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Test de Bartlett para la homogeneidad de la varianza PREEVAL

Fuente	DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
TRAT	4	2.0046	0.7349

Test de Bartlett para la homogeneidad de la varianza PRIMERA

Fuente	DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
TRAT	4	5.2480	0.2628

Test de Bartlett para la homogeneidad de la varianza SEGUNDA

Fuente	DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
TRAT	4	13.1496	0.0106

Test de Bartlett para la homogeneidad de la varianza TERCERA

Fuente	DF	Chi-cuadrado	Pr > ChiSq
TRAT	4	7.8322	0.0979

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Nivel de TRAT	N	-----PREEVAL----- Media	Dev std	-----PRIMERA----- Media	Dev std	-----SEGUNDA----- Media	Dev std
1	4	3.50000000	1.00000000	5.00000000	1.15470054	6.50000000	1.91485422
2	4	3.00000000	2.00000000	4.00000000	1.63299316	5.00000000	2.00000000
3	4	3.50000000	1.91485422	4.50000000	1.91485422	5.00000000	1.15470054
4	4	3.00000000	2.00000000	3.00000000	2.00000000	3.50000000	2.51661148
5	4	3.50000000	2.51661148	13.00000000	4.16333200	22.00000000	8.16496581

Nivel de TRAT	N	-----TERCERA----- Media	Dev std
1	4	8.00000000	2.82842712
2	4	6.00000000	1.63299316
3	4	5.50000000	1.91485422
4	4	4.00000000	2.82842712
5	4	28.50000000	7.00000000

Sistema SAS

Procedimiento UNIVARIATE

Variable: ERRORES

Momentos

N	20	Pesos de la suma	20
Media	0	Observaciones de la suma	0
Desviación típica	1.73205081	Varianza	3
Asimetría	-0.2363422	Curtosis	-0.2342621
Suma de cuadrados no corregidos	57	Suma de cuadrados corregidos	57
Coeficiente de variación	.	Media de error estándar	0.38729833

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 22 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Medidas estadísticas básicas

	Localización	Variabilidad	
Media	0.000000	Desviación típica	1.73205
Mediana	0.500000	Varianza	3.00000
Moda	0.500000	Rango	6.50000
		Rango intercuantil	2.25000

Tests para posición: $\mu_0=0$

Test	-Estadístico-		----P-valor-----
T de Student	t	0	Pr > t 1.0000
Signo	M	2	Pr >= M 0.5034
Puntuación con signo	S	-4	Pr >= S 0.8945

Tests para normalidad

Test	--Estadístico--		----P-valor-----
Shapiro-Wilk	#11 X	0.944618	Pr < W 0.2927
Kolmogorov-Smirnov	D	0.213585	Pr > D 0.0178
Cramer-von Mises	W-Sq	0.107411	Pr > W-Sq 0.0861
Anderson-Darling	A-Sq	0.555825	Pr > A-Sq 0.1366

Cuantiles (Definición 5)

Cuantil	Estimador
100% Máx	3.00
99%	3.00
95%	2.75
90%	2.50
75% Q3	1.00
50% Mediana	0.50
25% Q1	-1.25

Sistema SAS

Procedimiento UNIVARIATE

Variable: ERRORES

Cuantiles (Definición 5)

Cuantil	Estimador
10%	-2.25
5%	-3.25
1%	-3.50
0% Mín	-3.50

Observaciones extremas

-----Inferior-----		-----Superior-----	
Valor	Observación	Valor	Observación
-3.5	5	1.0	9
-3.0	19	1.0	14
-1.5	18	2.5	8
-1.5	13	2.5	10
-1.5	1	3.0	7

Data exodusmax en el cultivo de PEPINO;
 INPUT BLOQ TRAT\$ PREEVAL PRIMEVAL SEGEVAL TERCERA;
 DATALINES;

1	1	2.00	6.00	6.00	6.00
1	2	2.00	4.00	6.00	6.00
1	3	4.00	4.00	4.00	4.00
1	4	4.00	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	18.00	16.00	32.00

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 23 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

2	1	4.00	4.00	4.00	8.00
2	2	6.00	6.00	6.00	6.00
2	3	6.00	6.00	6.00	8.00
2	4	4.00	4.00	6.00	6.00
2	5	6.00	12.00	20.00	32.00
3	1	4.00	6.00	8.00	6.00
3	2	2.00	4.00	6.00	8.00
3	3	2.00	2.00	4.00	4.00
3	4	4.00	4.00	4.00	6.00
3	5	4.00	14.00	18.00	18.00
4	1	4.00	4.00	8.00	12.00
4	2	2.00	2.00	2.00	4.00
4	3	2.00	6.00	6.00	6.00
4	4	0.00	4.00	4.00	4.00
4	5	4.00	8.00	34.00	32.00

;

PROC GLM;

CLASS BLOQ TRAT;

MODEL PREEVAL PRIMEVAL SEGEVAL TERCERA= BLOQ TRAT;

MEANS TRAT/TUKEY;

RUN;

Sistema SAS
 Procedimiento GLM
 Información del nivel de clase
 Clase Niveles Valores
 BLOQ 4 1 2 3 4
 TRAT 5 1 2 3 4 5
 Número de observaciones 20

Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: PREEVAL

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	27.40000000	3.91428571	1.53	0.2483
Error	12	30.80000000	2.56666667		
Total correcto	19	58.20000000			

R-cuadrado 0.470790 Coef Var 48.54794 Raiz MSE 1.602082 PREEVAL Media 3.300000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	26.20000000	8.73333333	3.40	0.0534
TRAT	4	1.20000000	0.30000000	0.12	0.9740

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	26.20000000	8.73333333	3.40	0.0534
TRAT	4	1.20000000	0.30000000	0.12	0.9740

Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: PRIMEVAL

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 24 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Modelo	7	269.4000000	38.4857143	5.89	0.0038
Error	12	78.4000000	6.5333333		
Total correcto	19	347.8000000			
R-cuadrado		0.774583			
Coef Var		43.32269			
Raiz MSE		2.556039			
PRIMEVAL Media					5.900000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	8.6000000	2.8666667	0.44	0.7294
TRAT	4	260.8000000	65.2000000	9.98	0.0009

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	8.6000000	2.8666667	0.44	0.7294
TRAT	4	260.8000000	65.2000000	9.98	0.0009

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Variable dependiente: SEGEVAL

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	992.4000000	141.771429	8.66	0.0007
Error	12	196.4000000	16.366667		
Total correcto	19	1188.8000000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	SEGEVAL Media
0.834791	48.16159	4.045574	8.400000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	49.6000000	16.5333333	1.01	0.4220
TRAT	4	942.8000000	235.7000000	14.40	0.0002

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	49.6000000	16.5333333	1.01	0.4220
TRAT	4	942.8000000	235.7000000	14.40	0.0002

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Variable dependiente: TERCERA

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	1714.0000000	244.857143	17.20	<.0001
Error	12	170.8000000	14.233333		
Total correcto	19	1884.8000000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	TERCERA Media
0.909380	36.27605	3.772709	10.40000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	43.2000000	14.4000000	1.01	0.4214
TRAT	4	1670.8000000	417.7000000	29.35	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
BLOQ	3	43.2000000	14.4000000	1.01	0.4214
TRAT	4	1670.8000000	417.7000000	29.35	<.0001

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PREEVAL

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.
Alfa 0.05

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 25 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Error de grados de libertad 12
Error de cuadrado medio 2.566667
Valor crítico del rango estudentizado 4.50760
Diferencia significativa mínima 3.6108
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.
Tukey Agrupamiento Media N TRAT
A 3.500 4 1
A 3.500 4 3
A 3.500 4 5
A 3.000 4 2
A 3.000 4 4

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PRIMEVAL

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 12
Error de cuadrado medio 6.533333
Valor crítico del rango estudentizado 4.50760
Diferencia significativa mínima 5.7608
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.
Tukey Agrupamiento Media N TRAT
A 13.000 4 5
B 5.000 4 1
B 4.500 4 3
B 4.000 4 2
B 3.000 4 4

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para SEGEVAL

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 12
Error de cuadrado medio 16.36667
Valor crítico del rango estudentizado 4.50760
Diferencia significativa mínima 9.1179
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.
Tukey Agrupamiento Media N TRAT
A 22.000 4 5
B 6.500 4 1
B 5.000 4 2
B 5.000 4 3
B 3.500 4 4

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para TERCERA

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 12
Error de cuadrado medio 14.23333
Valor crítico del rango estudentizado 4.50760
Diferencia significativa mínima 8.5029

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 26 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.
 Tukey Agrupamiento Media N TRAT

A	28.500	4	5
B	8.000	4	1
B	6.000	4	2
B	5.500	4	3
B	4.000	4	4

Data exodusmaX en el cultivo de PEPINO;

INPUT BLOQ TRAT\$ PREEVAL PRIEVAL SEGEVAL TERCERA;

AUDCP= (PREEVAL+PRIEVAL) /2*7+ (PRIEVAL+SEGEVAL) /2*7+ (SEGEVAL+TERCERA) /2*7;

CARDS;

1	1	2.00	6.00	6.00	6.00
1	2	2.00	4.00	6.00	6.00
1	3	4.00	4.00	4.00	4.00
1	4	4.00	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	18.00	16.00	32.00
2	1	4.00	4.00	4.00	8.00
2	2	6.00	6.00	6.00	6.00
2	3	6.00	6.00	6.00	8.00
2	4	4.00	4.00	6.00	6.00
2	5	6.00	12.00	20.00	32.00
3	1	4.00	6.00	8.00	6.00
3	2	2.00	4.00	6.00	8.00
3	3	2.00	2.00	4.00	4.00
3	4	4.00	4.00	4.00	6.00
3	5	4.00	14.00	18.00	18.00
4	1	4.00	4.00	8.00	12.00
4	2	2.00	2.00	2.00	4.00
4	3	2.00	6.00	6.00	6.00
4	4	0.00	4.00	4.00	4.00
4	5	4.00	8.00	34.00	32.00

;

PROC GLM;

CLASS bloq TRAT;

MODEL AUDCP= bloq TRAT;

means TRAT/ tukey;

run;

Sistema SAS
 Procedimiento GLM
 Información del nivel de clase

Clase	Niveles	Valores
bloq	4	1 2 3 4
trat	5	1 2 3 4 5

 Número de observaciones 20
 Sistema SAS
 Procedimiento GLM

Variable dependiente: AUDCP

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
--------	----	-------------------	----------------------	---------	--------

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 27 de 34



REPORTE DE ESTUDIO

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

Modelo	7	227034.1500	32433.4500	25.04	<.0001
Error	12	15542.8000	1295.2333		
Total correcto	19	242576.9500			
R-cuadrado	0.935926	Coef Var	Raiz MSE	AUDCP Media	
		24.30892	35.98935	148.0500	
Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	3	3554.9500	1184.9833	0.91	0.4629
trat	4	223479.2000	55869.8000	43.13	<.0001
Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	3	3554.9500	1184.9833	0.91	0.4629
trat	4	223479.2000	55869.8000	43.13	<.0001

Sistema SAS
Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para AUDCP

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 12
Error de cuadrado medio 1295.233
Valor crítico del rango estudentizado 4.50760
Diferencia significativa mínima 81.113

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	357.00	4	5
B	120.75	4	1
B	98.00	4	3
B	94.50	4	2
B	70.00	4	4

o.2) Cuadros de análisis estadísticos.

Cuadro 1. Análisis de varianza de la severidad ocasionada por mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino en la preevaluación de la efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos, 2018.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Pr>F
Tratamientos	4	1.20000000	0.30000000	0.12	0.9740
Bloques	3	26.20000000	8.73333333	3.40	0.0534
Error	12	30.80000000	2.56666667		
Total correcto	19	58.20000000			

R²: 0.470790 C.V.: 48.54794 RCME: 1.602082 Media: 3.300000

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 28 de 34

Cuadro 2. Análisis de varianza de la severidad ocasionada por mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino en la primera evaluación de la efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos, 2018.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Pr>F
Tratamientos	4	260.8000000	65.2000000	9.98	0.0009
Bloques	3	8.6000000	2.8666667	0.44	0.7294
Error	12	78.4000000	6.5333333		
Total correcto	19	347.8000000			

R²: 0.774583 C.V.: 43.32269 RCME: 2.556039 Media: 5.900000

Cuadro 3. Análisis de varianza de la severidad ocasionada por mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino en la segunda evaluación de la efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos, 2018.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Pr>F
Tratamientos	4	942.8000000	235.7000000	14.40	0.0002
Bloques	3	49.6000000	16.5333333	1.01	0.4220
Error	12	196.4000000	16.3666667		
Total correcto	19	1188.8000000			

R²: 0.834791 C.V.: 48.16159 RCME: 4.045574 Media: 8.400000

Cuadro 4. Análisis de varianza de la severidad ocasionada por mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en hojas del cultivo de pepino en la tercera evaluación de la efectividad biológica del fungicida exodusmax en el Estado de Morelos, 2018.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	Pr>F
Tratamientos	4	1670.8000000	417.7000000	29.35	<.0001
Bloques	3	43.2000000	14.4000000	1.01	0.4214
Error	12	170.8000000	14.2333333		
Total correcto	19	1884.8000000			

R²: 0.909380 C.V.: 36.27605 RCME: 3.772709 Media: 10.40000

o.3) Condiciones meteorológicas.

Obtenidos de la Estación Meteorológica cercana al área del estudio, obtenidos de la estación meteorológica de "TEPOZTLAN" Estado de Morelos, ubicado aproximadamente a 40.1 km de distancia al sitio de estudio. Datos meteorológicos correspondientes del 19 de septiembre al 10 de octubre del 2018, obtenidos de las redes de estaciones meteorológicas CONAGUA.

Fecha	Temperatura Med. (°C)	HR (%)	Precipitación (mm)	Rad sol (Watt)
19/09/2018	22.6	85	0	224.6
20/09/2018	22.9	86	11.7	264.2

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramírez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 29 de 34

**REPORTE DE ESTUDIO**

Clave: POES8-F01

Impresión Válida el: 06.11.2018

21/09/2018	22.7	84	3.8	296.2
22/09/2018	22.9	86	0	236.4
23/09/2018	22	82	0.8	257.2
24/09/2018	21.7	84	0.3	264.9
25/09/2018	21.3	95	5.5	188.2
26/09/2018	21.4	84	2	267.5
27/09/2018	22	79	0	301
28/09/2018	20.7	83	0.5	252.1
29/09/2018	21.7	74	0	242.4
30/09/2018	21.6	80	0.5	284.8
01/10/2018	22.3	79	8.6	236.5
02/10/2018	20.6	82	15.5	267.2
03/10/2018	20.3	86	15.5	226.8
04/10/2018	20.8	86	4	241.3
05/10/2018	22	80	0	282.4
06/10/2018	22.5	80	0	232.9
07/10/2018	22.3	82	0	254.8
08/10/2018	21.5	88	0	211.7
09/10/2018	21.7	88	2.8	188.2
10/10/2018	22.4	88	11.4	207.3

o.4) Información adicional.

Fotos del estudio de evaluación de efectividad biológica del fungicida exodusmax para el control de mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de pepino en el Estado de Morelos.

Instalación.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 30 de 34

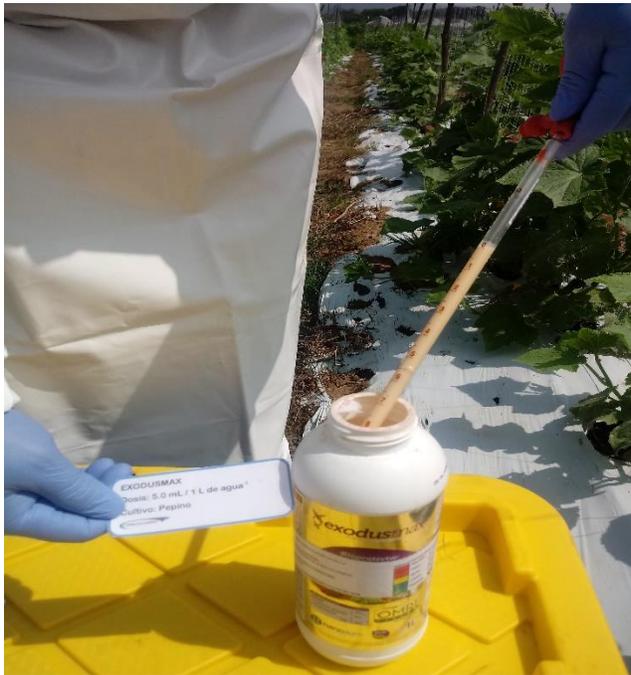


Dosificación de muestras.



Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 31 de 34



Aplicación.



Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 32 de 34

Ultima evaluación.



Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 33 de 34

**o.5) Bitácora de datos de campo.****NOTA.**

El presente Estudio de Efectividad Biológica se desarrolló bajo las directrices de Buenas Prácticas de Laboratorio y lo estipulado en la NOM-032-SAG/FITO-2014, con el objetivo de promover la validez de los datos derivados de esta investigación.

Cláusula de confidencialidad: Certimex Agro S.C., se compromete a mantener la información vertida en el presente formato en estricta reserva y no revelar algún dato de la información a ninguna otra parte, relacionada o no, sin el consentimiento previo del patrocinador.

Emisión 05.02.16	Actualización 11.09.18	Versión 3.D
Elaboro: Rosa Isela Figueroa Ramirez	Reviso y Aprobó: Luis Gustavo Lucas Santoyo	Página 34 de 34