

■ Control químico y biológico en árboles con síntoma de tristeza del aguacate en Matangaran Mpio. de Uruapan Michoacán, México

R. Martínez¹, J. Ledesma¹, J. Morales¹, M. Pedraza¹, A. Chávez¹, K. Morales¹.

¹. Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez". U.M.S.N.H. Uruapan, Michoacán, México.

RESUMEN

La tristeza del aguacate se presenta en cualquier estado de desarrollo de la planta, presenta marchitez y pérdida del follaje, generalmente no produce nuevos brotes, hay muerte descendente de ramas y necrosamiento de raíz. El objetivo fue evaluar cuatro productos biológicos y cinco químicos contra hongos asociados a la tristeza del aguacatero. Se seleccionaron árboles con síntomas de la enfermedad, se hicieron cuatro muestreos de raíz, dos en temporada de lluvias y dos en época de secas. La raíz se lavó, pesó y sembró en medio PDA, para verificar la presencia de hongos. Para el control biológico se utilizaron productos comerciales a base de hongos y/o bacterias: Bactiva + E.M (Microorganismos eficiente). 25g; Natucontrol + E.M. 100 g; Spectrum-L + E.M.; S-mic-0 bac + E.M. 1 L diluido en 100 L de agua y un testigo absoluto. Se realizaron cuatro aplicaciones, dos en época de lluvias y dos en secas. Para el control químico se aplicó Fosfimax® 30 mL; Fosfimax® + Biorradicante 15 mL; Aliette® 7.5 g; Nutriphite® 15 mL; Ridomil® 7.5 mL en 15 L de agua c/2 meses/año y un Testigo absoluto. Los parámetros que se midieron para evaluar el control de la enfermedad fueron peso de raíz, longitud de brotes y contenido de clorofila (SPAD). Los mejores tratamientos fueron: Aliette®, Ridomil®, Fosfimax®, Nutriphite® y Nactucontrol.

Palabras clave: Control químico, Biológico, Tristeza, Aguacate.

INTRODUCCIÓN

México se caracteriza por ser uno de los países con una amplia diversidad genética, con al menos 20 especies relacionadas con el aguacate, se puede cultivar desde 0.0 - 2 500 m.s.n.m., en alturas de entre 800 y 2500 m.s.n.m, en suelos de textura media, profundos, bien drenados, con un pH neutro a ligeramente ácidos (5.5 a 7.0), aunque puede cultivarse en suelos arcillosos o franco-arcillosos siempre que exista un buen drenaje para evitar enfermedades radiculares, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, tanto de origen fisiológicas como fúngicas misma que causa pérdidas por más de 640 millones de pesos en este cultivo; la tristeza del aguacatero es una de las enfermedades más devastadoras del mundo. En México se encuentra distribuida en Michoacán, Puebla, Chiapas, Veracruz, Nayarit, Morelos y en todos aquellos estados donde se tienen huertos con este frutal. La enfermedad se presenta en cualquier estado de desarrollo de la planta, presenta marchitez y pérdida del follaje, generalmente no produce nuevos brotes, hay muerte descendente de ramas, los frutos no alcanzan su tamaño normal, la raíz se necrosa y se pudre, secándose finalmente toda la planta. Hasta la fecha las aportaciones técnico-científicas para el control de la enfermedad no han dado los resultados esperados, posiblemente por un diagnóstico inexacto ya que los síntomas de marchitez son muy parecidos a los causados por patógenos que afectan el sistema radical y/o vascular. Esta enfermedad se asocia a varios patógeno, los cuales actúan con rapidez sobre los tejidos infectados, causando la muerte temprana de los arboles. Las posibles causas que han impedido el control adecuado es el de un mal diagnóstico de la enfermedad. El objetivo de la presente investigación fue evaluar cuatro productos biológicos y cinco químicos contra hongos asociados a la tristeza del aguacatero. El experimento se realizó en Matangaran, Mpio. de Uruapan Mich. El diseño experimenta fue completamente al azar con nueve tratamientos y 5 repeticiones, de los árboles en estudio se colecto raíz y se sembraron en cajas Petri con medio de cultivo PDA. Para comprobar la presencia de los patógenos involucrados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se selecciono un huerto con árboles que presentaran síntomas de la enfermedad. El experimento se estableció bajo un diseño experimental bloques al azar con 9 tratamientos y 5 repeticiones. Posteriormente se hicieron cuatro muestreos de raíz en cada uno de los árboles, dos en temporada de lluvias y dos en época de secas, para comprobar la presencia de patógenos y la frecuencia de ellos después de la aplicación de los tratamientos, para lo cual se colecto raíz de un bloque de suelo de 30X30X20 cm obtenido en el área de goteo,

En el laboratorio, la raíz se lavó con agua corriente y se pesó. Para realizar los aislamientos una porción de las raíces colectadas se lavaran con agua destilada estéril. Se seccionaron en pequeños trozos de aproximadamente 2 mm con tejido sano y enfermo. Este material se desinfecto en una solución de hipoclorito de sodio al 1% durante un minuto y posteriormente se enjuago tres veces con agua destilada estéril, se secaron utilizando papel filtro estéril, se sembró en medio de cultivo Papa Dextrosa Agar (PDA) más un antibiótico, se colocaron 5 trozos en cada caja, se incubaron a mas menos 26°C. y posteriormente se evaluaron las unidades formadoras de colonias de patógenos.

Trabajo de campo. Las aplicaciones de los productos fueron cuatro durante la presente investigación. Al inicio del experimento se determino el grado de ataque que presentaron los árboles mediante una escala arbitraria (Cuadro 1) y mensualmente se tomaron fotos para registrar el grado de avance de los árboles en estudio. Los tratamientos usados fueron: Para el control químico: se aplicó T1.Fosfimax® 30 mL; T2. Fosfimax® + Biorradicante 15 mL; T3.Aliette® 7.5 g; T4. Nutriphite® 15 mL; T5.Ridomil® 7.5 mL en 15 L de agua c/2 meses/año. Para control biológico: T1 S-mic-0 bac + E.M. 1.0 L., T2 Bactiva + E.M (Microorganismos eficiente). 25g; T3. Natucontrol + E.M. 100 g; T4. Spectrum-L + E.M. 1.0 L diluido en 100 L de agua y un testigo absoluto.

Cuadro 1. Escala arbitraria de los grados de ataque en los árboles con síntomas de tristeza

GRADO	% DE DAÑO	SÍNTOMAS
0	0	Arbol sano.
1	1-20%	Ligera reducción de hojas, amarillas en una a dos ramas principales, falta de crecimientos en un 20 %, alguno con reducción frutos, de tamaño y redondos, perdida 1-20 %
2	21-40%	Reducción de hoja acentuada y vistosa avanzando de 2 a 4 ramas principales por árbol, amarillamiento acentuado 40 a 50 %, casi el 50 % de frutos reducidos de tamaño y redondos, detención de crecimientos (árbol).
3	41 – 60%	Reducción de hojas del 50 al 60 %, amarillamiento severo en 80 % de 5 a 7 ramas principales por árbol 50 al 60 %, del 60 al 70 % de frutos tamaño reducido, algunas puntas de ramas secas.
4	61-80%	Reducción general de las hojas, amarillamiento total y clorosis en todas las ramas, detención del crecimiento (achaparramiento). Reducción total del fruto, producción excesiva, 2 a 4 ramas secas por árbol, sub-brotación de ramas en los troncos.
5	80-100%	Arboles prácticamente Muertos, es decir de 1 a 4 ramas vivas, con algunas hojas y poca o nula brotación.

RESULTADOS

De árboles con síntomas de la tristeza del aguacatero, se identificaron los siguientes patógenos: *Phytophthora cinnamomi*, *Fusarium oxysporum*, *F. sambucinum*, *F. moniliforme*, *F. tabacinum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*, *Verticillium sp.*, *Cylindrocarpon sp.*, *Cylindrocladium sp.*, *Verticicladium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Rhizoctonia sp.*

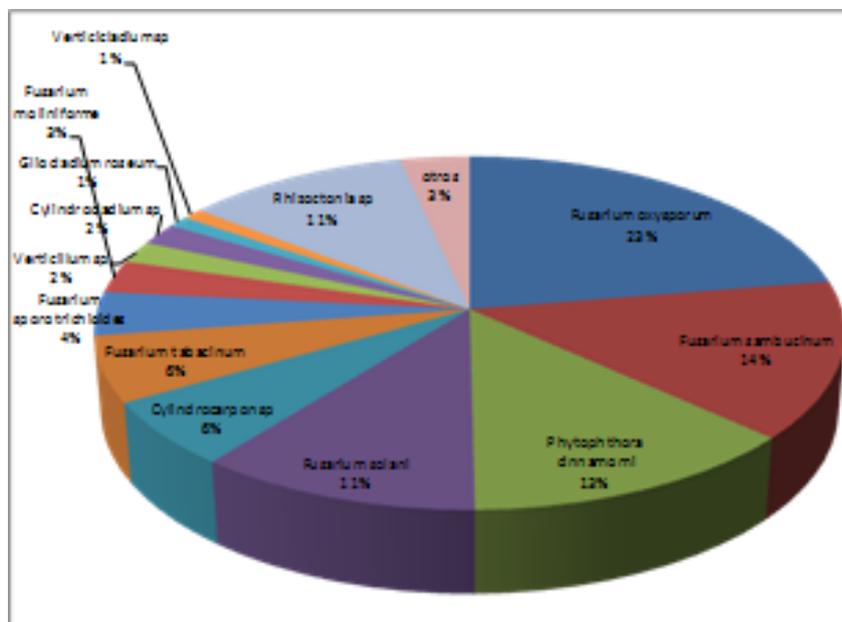


Figura 1. Porcentaje de patógenos aislados de raíces de árboles son síntomas de tristeza. “El Salto 2” en la comunidad de Matanguaran, mpio. de Uruapan Michoacán

Los mejores tratamientos para el control químico, con respecto al crecimiento del brote de las ramas fueron: en primer lugar el T4. Nutriphyte con 8.298 cm, segundo T5. Ridomil Gold® 8.166 cm y tercero T1 Fosfimax® con 8.084 cm. Para el control biológico: T2 Bactiva + E.M, T3. Natucontrol + E.M., T1 S-mic-0 bac + E.M.

Los árboles se recuperaron mostrando hojas más verdes, con capacidad de absorción de agua y de nutrientes como también se fortaleció la raíz con más raíces alimenticias comparado con lo encontrado al momento de la primera aplicación de los tratamientos y con la última aplicación (Figura 2).



Figura 2. Comparación del aspecto de los árboles al inicio y final del experimento con los mejores tratamientos, a) T4. Nutriphyte, b) T5. Ridomil Gold®, c) T1. Fosfimax®

Los mejores tratamientos que influyeron en la presencia de clorofila fueron los siguientes para el control químico: Primer lugar T1 Fosfimax® con 43.102%, segundo Ridomil Gold® 41.324%. Para el control biológico: el mejor fue T2. Bactiva + E.M 20.53 %, segundo T3. Natucontrol + E.M. 20.51 % y tercero T4. Spectrum-L + E.M. 19.89 %

Con respecto al peso del raíz fueron para el control químico fueron: primero lugar T3 Aliette® con 13.44 g y segundo Ridomil Gold® con 8.62 g. Para el control biológico: T3. Natucontrol + E.M., T4. Spectrum-L + E.M., T1 S-mic-0 bac + E.M.

CONCLUSIONES

1. Se logró aislar a más de un género de hongos asociados al síntoma de la enfermedad conocida como “tristeza del aguacatero.
2. Las variables de crecimiento de brotes (cm), variable Unidades SPAD de clorofila y peso de raíz (g), no mostraron diferencias significativas, para los tratamientos químicos y biológicos.
3. Los tratamientos que mostraron cierta tenencia a un mayor control fueron T1 Fosfimax® + adherente, T3 Ridomil Gold® + adherente y T4. Nutriphite.
4. En cuanto a la unidad spad el producto Natucontrol y Bactiva son los que mostraron una tendencia de mayor eficiencia en cuanto a la actividad fotosintética.
5. Para el desarrollo vegetativo el producto Bactiva mostro mayor porcentaje de crecimiento ya que se observó mayor crecimiento.
6. Natucontrol y Spectrum mostraron mayor desarrollo radicular al incrementar el peso de las raíces por volumen muestreado.



ACTAS • PROCEEDINGS

VIII CONGRESO MUNDIAL DE LA PALTA 2015

del 13 al 18 de Septiembre. Lima, Perú 2015

www.wacperu2015.com

