

MANEJO ORGANICO EN EL CULTIVO DE AGUACATE

J. C. Reyes A., M. Rubí A.
y J. J. Aguilar M.¹

RESUMEN

El presente escrito da a conocer los avances sobre implementación del sistema orgánico en el cultivo de aguacate desarrollado por un período de 2 años en el Estado de México. Para el control de plagas y enfermedades, se hicieron aplicaciones de extractos de ajo, cebolla y chile. Se realizaron aplicaciones de composta de champiñón al suelo como fuente de abono y de esta manera se obtuvo la primer cosecha de este tipo, observando que la huerta con manejo orgánico incrementó un 10 % la producción de fruta en comparación con el convencional, hubo una reducción del 2% en el daño producido por la roña (*Sphaceloma perseae*) en los frutos cosechados, con respecto a antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*) no hubo control. El peso y tamaño de lo frutos tratados y no tratados bajo manejo orgánico no mostraron diferencias.

Palabras clave: aguacate, manejo orgánico, plagas, enfermedades, composteo.

ABSTRACT

ORGANIC MANAGEMENT ON THE AVOCADO CROP

This work shows the organic management advances on the avocado cultivation carried on two years ago in the México State. The pests and diseases control was made with foliar sprays of onions, garlicks and chili extracts. Was applied champiñón compost as a source of fertilizing to the soil, in this way, was obtained the first harvest and we can see the following results; with orgánico management the production was higher (10%) than conventional management, existed a 2 % reduction in the roña (*Sphaceloma perseae*) damages over the harvested fruits skins, but in the antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*) aspect the injurings were higher (5%). Tne weight and size fruits didn't present diferences between the two systems.

Key Words: Avocado, organic management, pest, diseases, composting

¹Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S.C. Coatepec Harinas, México. C.P. 51700.

INTRODUCCION

Las condiciones actuales de manejo de huertos de aguacate, han generado criterios nuevos orientados a replantear las bases para un manejo ecológico acorde con una tendencia mundial hacia la protección y conservación de los recursos naturales, por lo que algunas actividades como el enriquecimiento de los suelos agrícolas, utilización apropiada del agua de riego, y la reducción casi total del uso de plaguicidas y fertilizantes químicos retoman una gran importancia.

La tendencia también es forzada en forma positiva por la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo propio para las unidades frutícolas de cada región donde generar y comercializar fruta de calidad, libre de sustancias químicas se transforma en un dilema entre producción sustentable *versus* producción extensiva de alimentos.

Las plantaciones de aguacate manejadas convencionalmente someten su producción a condiciones particulares transformandola en receptor excelente de sustancias químicas (Henaó, 1991) y rompiendo el balance biodinámico que existe entre las poblaciones de plagas de insectos y predadores naturales, favoreciendo a los primeros.

El cultivo del aguacate en el Estado de México, se concentra en el Sur del Estado y representa alrededor del 1% de la producción nacional, el destino de la producción es el Distrito Federal y aunque las condiciones de manejo no están estructuradas bajo un esquema tecnificado es el frutal mas importante de la región.

El manejo orgánico es un sistema de producción desarrollado a principios de siglo por agricultores Europeos y adoptado posteriormente en Estados Unidos. Es un sistema de producción que evita el uso de plaguicidas, fertilizantes químicos y cualquier otro producto de origen sintético (Figuerola, 1991. Jiménez, 1993), se apoya en prácticas como la rotación de cultivos, utilización de residuos de cosecha, estiércol de animales, desechos orgánicos, abonos verdes, compostas, control biológico, etc. (Ruíz, 1993).

En México existen pocas experiencias sobre el manejo orgánico en frutales (Ibarra, *et al.* 1995), siendo éstas de manera aislada, por lo que aún no han alcanzado el grado de representatividad que han logrado los productores de hortalizas en Sinaloa (Bernal y Urias, 1991), de café en el Valle de Soconusco en Chiapas y alcachofas en el Valle de San Quintín en Baja California (Carranza y Toyas, 1994),

Bajo este contexto se ha establecido como objetivo en el presente estudio: producir aguacate de tipo orgánico identificando las mejores estrategias para su manejo en la zona productora del Estado de México.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realiza en Coatepec Harinas, Estado de México, ubicado a una altura de 2250 msnm, el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, tiene una temperatura promedio de 16°C, los suelos son volcánicos con textura franco-arcillo-arenosa y arcillosa.

Se estudiaron 12 selecciones y 2 variedades de aguacate de porte bajo de 15 años de edad, ubicadas en una parcela de 0.5 ha, plantadas a 10 x 5 m, manejada en forma convencional (plaguicidas y fertilizantes químicos), fueron establecidos 3 tratamientos con sus repeticiones basados en la aplicación de extractos y abonos naturales bajo diferentes dosis.

Se prepararon extractos de ajo (60 kg), cebolla (60 kg) y chile (60 kg) por aplicación, mediante macerados disueltos en agua. Las aplicaciones se hicieron tomando 1 l de cada extracto en 15 l de agua con una periodicidad de 35 días y con el uso de una parihuela adaptada al tractor se cubrieron las copas de los árboles.

La composta de champiñón es un material utilizado como mejorador del suelo, se hicieron 2 aplicaciones anuales, al principio y fin de lluvias, a razón de 35 y 50 kg/árbol, considerando como testigos a los sujetos tratados con fertilizante químico.

Se evaluó producción por árbol. Con respecto a plagas y enfermedades se hicieron periódicamente conteos directos sobre las estructuras de las plantas: hojas y flores. El nivel de daño provocado por las dos enfermedades sobre los frutos, se determinó en base a la evaluación de la cosecha (febrero y marzo). Se estableció para cada enfermedad una escala hedónica con niveles de daño en fruto de 0-100% quedando de la siguiente manera:

ROÑA

- 0 %= pequeños puntos corchosos de 3 mm de diámetro
- 25 %= líneas corchosas de 2-3 cm de largo
- 50 %= líneas de 3 x 1.5 cm que cubren 10% del fruto
- 75 %= manchas mayor a 3.5 cm de ancho que cubren el 30% de fruto
- 100 %= manchas que cubren más del 50 % del fruto

ANTRACNOSIS

- 0 %= puntos oscuros menores de 1 cm
- 25 %= manchas oscuras de 1 cm de diámetro sobre los frutos
- 50 %= manchas oscuras de 3 cm diámetro sobre los frutos
- 75 %= manchas oscuras de 3.5 cm de ancho sobre los frutos
- 100 %= manchas oscuras que cubren más del 50 % del fruto

RESULTADOS Y DISCUSION

Cuando un cultivo ha sido manejado, en forma convencional durante un período de

tiempo y es sometido a un tipo de agricultura orgánica deberá pasar por una fase de "desintoxicación", este período de transición en que el suelo recupera su dinámica poblacional y nutrimental se establece en un lapso de 2 a 3 años (Velázquez, 1995), bajo este concepto, nuestro estudio se ubica al final de esta fase, por lo que nuestros resultados aún son preliminares.

Con la obtención de la primer cosecha bajo el nuevo sistema, fue posible determinar que a nivel, general el daño por roña en frutos de aguacate, presentó una disminución del 2% bajo manejo orgánico en comparación con el convencional, ya que en promedio la fruta afectada bajo los diferentes niveles fue de 24% del total contra el 26% en el tipo convencional. Para antracnosis sucedió lo contrario, con manejo orgánico el porcentaje de daños fue 5.9% mayor, ya que el 20% de la producción se vió afectada y solamente el 14.8% con manejo convencional, este aspecto se puede observar en la figura 1.

Con respecto a las selecciones, estas tuvieron algún tipo de influencia para el efecto de infección de las enfermedades, debido a que se presentaron distintos grados de daños, bajo un mismo manejo: Al respecto Reyes (1995) menciona que las selecciones de aguacate muestran una graduación de sensibilidad a los daños por plagas y enfermedades. Siendo más alto en los desarrollados con protección orgánica. Este comportamiento puede ser debido a que se trata de enfermedades endémicas de la región, con condiciones óptimas para su desarrollo. Sin embargo, la obtención de fruta con cero residuos de plaguicidas conlleva a realizar mecanismos alternativos de control.

Las aplicaciones de composta pretenden imitar un proceso natural al favorecer la autosuficiencia del propio suelo, incrementando su microflora, y proporcionando nutrientes al suelo, (Hainsworth, 1976). Uno de los fenómenos naturales mas concretos de esta interrelación entre las raíces de las plantas y los microorganismos lo constituyen las leguminosas fijadoras de nitrógeno como la alfalfa.

La aplicación de composta al suelo se evaluó bajo los siguientes parámetros: tamaño, peso del fruto y volúmen de producción.

En cuanto al tamaño de fruto no se presentaron diferencias significativas entre ambos tipos de manejo. Con respecto a peso, los frutos provenientes de los árboles tratados con 35 kg/árbol de composta alcanzaron promedios ligeramente mas altos (378. g), que los tratados químicamente (375.17 g) y los que recibieron 50 kg/árbol de composta (358.8 g) como se puede observar en el cuadro 1.

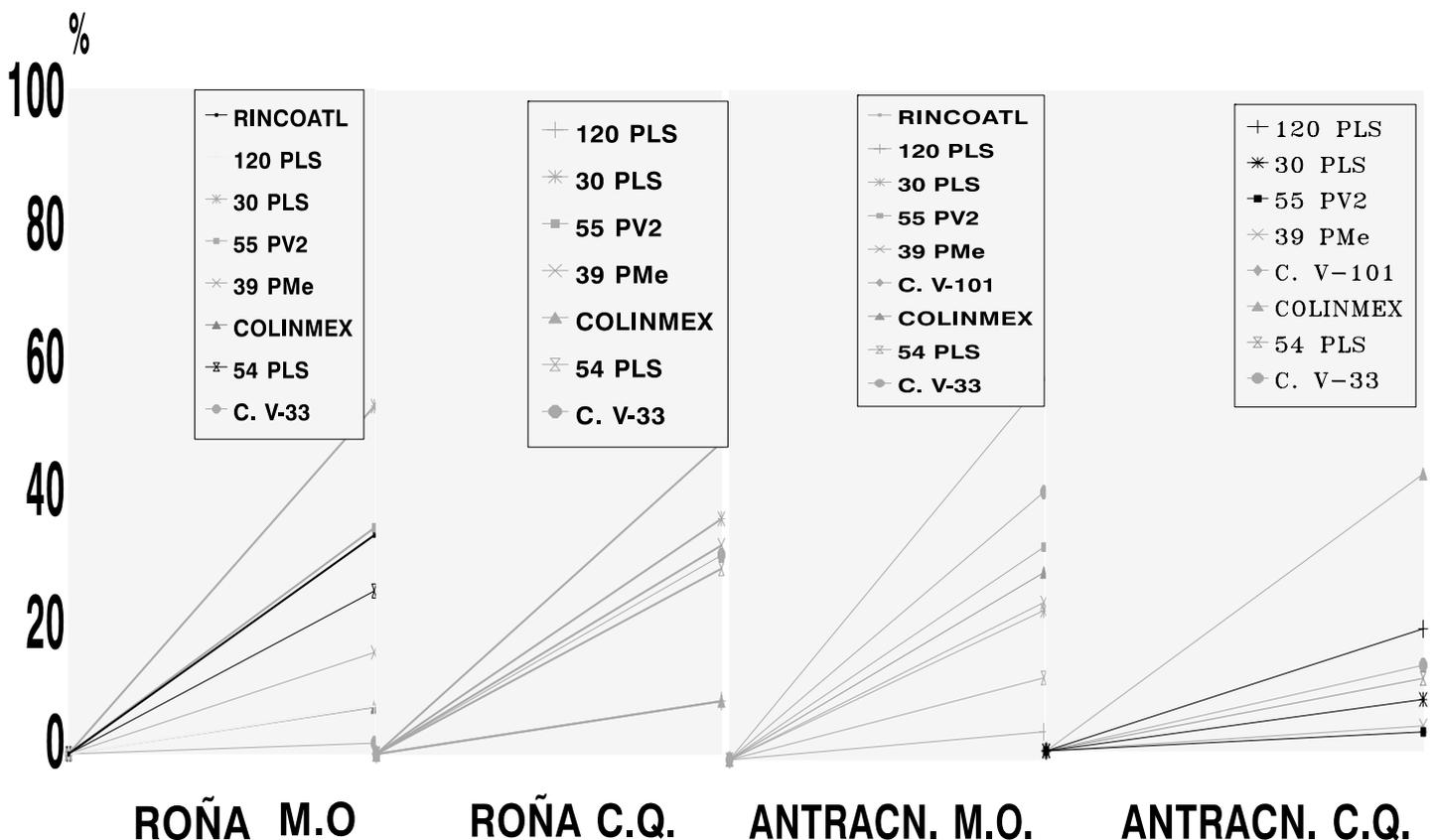


Figura 1. efecto en el porcentaje de daños de roña y antracnosis en frutos de aguacate desarrollados bajo sistemas de manejo orgánico y químico en Coatepec Harinas, México.

Diapositiva 1.....

La fabricación y aplicación de compostas al suelo de diferentes desechos orgánicos constituye la base del manejo orgánico

Cuadro 1. Comparación del peso de fruto de aguacate sometido a dos tipos de fertilización: orgánica (composta: 50 y 35 kg) y química.

Selección	50 kg/árbol	COMPOSTA		FERTILIZACION
		35 kg/árbol		Químico
Rincoatl	240.6 g	253.0		200.0
Colinmex	244.0	249.3		260.5
175 PLS	376.2	504.5		513.6
131 PLS	379.7	460.5		437.0
V-101	336.8	351.9		341.8
V-33	333.0	409.5		408.0
54 PLS	282.3	252.4		275.8

30 PLS	218.9	204.7	196.8
18 PLS	228.1	281.6	
39 PMe	540.0	533.4	510.7
55 PV2	610.1	705.7	645.2
158 PLS	263.5	211.0	190.0
44 PLS	578.0	497.4	522.7
Promedio	358.8	378.0	375.17

La aplicación de extractos de chile para efectos de control de plagas (trips y araña roja) condujo a observar poblaciones mayores en los sujetos tratados en comparación con aquellos que recibieron por lo menos dos aplicaciones de insecticidas químicos, lo que aparentemente refleja que los extractos de chile no controlan las plagas.

Durante el período de estudio, se pudo observar que con manejo orgánico, la producción se incrementó, aunque su calidad en función de los daños provocados por enfermedades no fue sobresaliente, es decir que esto hace suponer que los agentes causales son difíciles de erradicar debido a su naturaleza endémica. En la dinámica poblacional de insectos, bajo el nuevo sistema se pudo observar la presencia de algunos insectos y ácaros predadores que aunque no han sido evaluados, se supone cierta acción predatora sobre las plagas: araña roja y trips, lo que el control químico no conserva y hace un sistema de producción dependiente de insumos externos al cultivo.

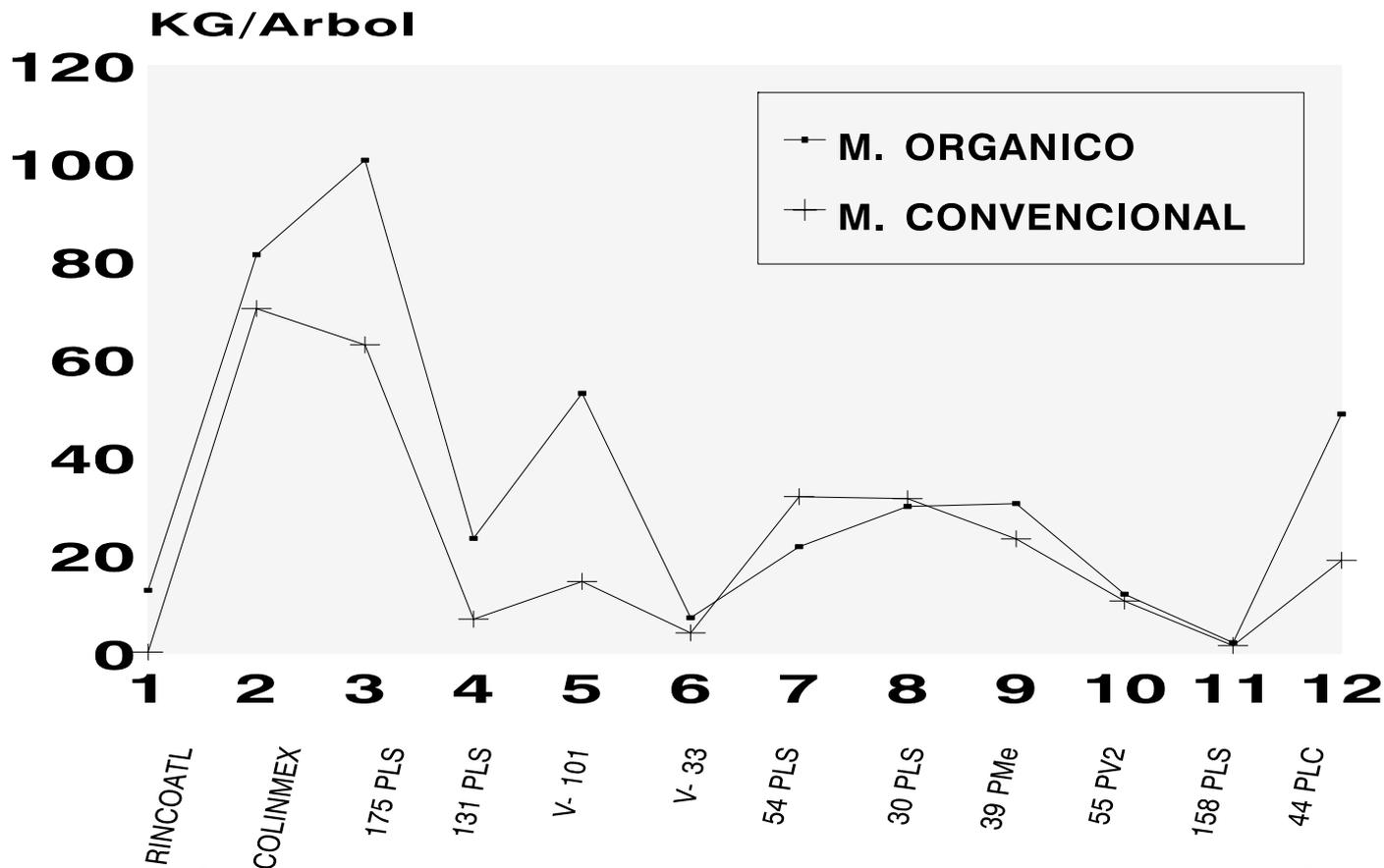


Figura 2. Comportamiento de la producción de aguacate bajo manejo orgánico y químico en Coatepec Harinas, México.

En la figura 2, se compara la respuesta de producción de las selecciones de aguacate, bajo las dos formas de manejo.

Diapositiva 2

Los cultivos de cobertera como el èbol o alfalfa además de recuperar, conservar y enriquecer los suelos en el cultivo de aguacate son hospederos de insectos benéficos.

En la mayoría de los casos se observa un aumento expresado en kilogramos por árbol, con manejo orgánico que con el químico. Al parecer la producción de aguacate de las distintas selecciones bajo sistema de producción orgánica, siempre se mantuvo por arriba que la manejada químicamente. Esto refleja que el agroecosistema aguacate desarrollado orgánicamente mantiene un mayor equilibrio biológico-fisiológico que se refleja en la producción. No así un sistema manejado artificialmente con productos químicos que desequilibran el sistema, controlando plagas pero no reflejando su beneficio en la producción. Además existen reportes, como en el caso de la papa desarrollada bajo manejo orgánico, que es hasta el sexto año en que se puede observar incremento en la producción (Altieri, 1989, citado por Ruíz, 1993)

diapositiva 3.....

El objetivo del manejo orgánico consiste en producir fruta de excelente calidad libre de residuos químicos de origen sintético.

CONCLUSIONES

Con manejo orgánico la roña afectó a la producción en un 24%, en tanto que con manejo convencional lo hizo en un 26%.

Con manejo orgánico la antracnosis afectó a la producción en un 20.0%, mientras que con manejo convencional lo hizo en un 14.8%.

La producción de aguacate se incrementó en más del 10% desarrollado con un sistema de manejo orgánico que con manejo convencional.

BIBLIOGRAFIA

- Bernal, R.C. y Urias, M. C. 1991. Agricultura orgánica en hortalizas para exportación. En: Memorias del Primer Simposio Nacional sobre Agricultura sostenible. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. pp. 303-309.
- Carranza, A.R. y Toyos A.S., 1994. Agricultura orgánica en Baja California Sur: Un principio del desarrollo sustentable. En: II Symposium Internacional. Agroecología - Sostenibilidad - Educación. Colegio de Postgraduados. San Luis Potosí, México.
- Figueroa, S.B. 1991. Agricultura sostenible y deterioro ambiental. La erosión del suelo. En: Memorias del Primer Simposio Nacional sobre Agricultura sostenible. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Méx. pp. 357.
- Hainsworth, P.H., 1976 Agriculture, the only right approach, second edition. Pauma Valler, California U.S.A. 242 p.
- Henao, H.S. y Corez, D.G. 1991. Plaguicidas inhibidores de las colinesterasas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Serie vigilancia número 11. Metepec, México. 60 p.
- Ibarra, N.G., A. García, M.A. Moreno. 1995. Las comunidades de artrópodos de dos cafetales con diferentes prácticas agrícolas (orgánico y convencional). El caso de las arañas (*Aracnida, Araneae*). Memoria XXX Congreso nacional de Entomología. Chapingo, México. 12-13 p.
- Jiménez, S.L. 1993. La agricultura tradicional en el marco global y dimensiones del desarrollo sostenible. En: Memorias del I Simposio Internacional y II Reunión Nacional sobre Agricultura Sostenible: Importancia y contribución de la Agricultura Sostenible. CEICADAR, Puebla, Colegio de Postgraduados, México. p. 3-12.
- Reyes, A.J.C, Salgado, S. M. L. y Rubí, A. M. 1995. Evaluación de la susceptibilidad de 16 selecciones de aguacate al ataque de la araña roja (*Olygonichus punicae* Hirst) y trips (*Scirtothrips* sp.) en Coatepec Harinas, México. En: Memoria VI Congreso Nacional De Horticultura. SOMECH. Hermosillo, Sonora, México. p. 108.
- Ruiz, F.J.F., 1993. La agricultura orgánica. En: Alternativas para el campo mexicano. José Luis Calva, tomo II, México. pp. 152-181.
- Velázquez, J., 1995. Agricultura orgánica; ventajas y desventajas. En: Memoria 1ª reunión regional "Recursos genéticos potenciales, Tecnologías alternativas y Mercados

Para la Agricultura de la Región Centro Occidente de México. CRUCO-UACH,
Morelia, Michoacán