

**APLICACION DE PRODUCTOS ALTERNATIVOS PARA EL CONTROL DE
Colletotrichum gloeosporioides EN FRUTOS
DE AGUACATE 'RINCOATL'**

**ALTERNATIVE PRODUCTS SPRAYINGS AGAINST *Colletotrichum
gloeosporioides* ON 'RINCOATL' AVOCADO FRUITS**

Juan Carlos Reyes Alemán¹

RESUMEN

Se estudió el efecto de aspersiones foliares de Yodo, Cobre y extractos de ajo y cebolla para el control de antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) en frutos de aguacate selección Rincoatl, Se realizaron 6 aplicaciones durante los meses de agosto y septiembre. El porcentaje de frutos sanos fueron: con cobre 64.7 %, ajo 65.2 %, cebolla 68.5 % y yodo 73.8 % respectivamente, resultados que son inferiores, en comparación con el control químico que logra hasta un 98 %.

Palabras clave: Yodo, cobre, cebolla, ajo, *Colletotrichum gloeosporioides*, control.

ABSTRACT

Iodine, cooper, onion and garlic extracts sprayings effect were studied against antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) on Rincoatl selection avocado fruits, 6 applications were realized during August and September months, as a result, with cooper was obtained 64.7 % of healthy fruits, garlic 65.2 %, onion 68.5 % and iodine 73.8 % wich are lower in comparison with chemical control that can become to 98 %.

Key words: Iodine, cooper, onion, garlic, *Colletotrichum gloeosporioides*, control.

INTRODUCCION

En el cultivo de aguacate en México la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) es una de las enfermedades número uno, que afecta la calidad de la producción hasta en un 80 y 90 %, expresando su daño como fruta manchada (Martinez y Estrada, 1994), desde sus primeras etapas de desarrollo y acentuándose cuando se ha alcanzado la madurez fisiológica o bien manifestarse en etapa postcosecha por medio de manchas oscuras en la superficie de la

¹ Fundación Salvador Sánchez Colín, CICTAMEX S.C., Ignacio Zaragoza No. 6 Coatepec Harinas, Estado de México, C.P. 51700.

cáscara, en condiciones óptimas el hongo penetra a través de la pulpa causando una pudrición firme (Salgado, 1993). Para el control de la enfermedad se han usado ampliamente productos químicos, Lonsdale y Kotzé (1989) reportan 6 tratamientos fungicidas (oxicloruro de cobre, oxicloruro de cobre + Nufilm, hidróxido de cobre, benomil, benomil + EN600 y Captan), considerandolos con un efecto de control ampliamente significativo. En Michoacán y en el Estado de México se reportan hasta 7 ó 12 aplicaciones de fungicidas químicos al año para el control del problema, (Martinez y Estrada, 1994; Reyes, 1993). Sin embargo el efecto contaminante de estos tratamientos se prolonga hasta el consumidor debido a que son aplicados en etapas próximas a la cosecha y en postcosecha, por este motivo se ha promovido el desarrollo de estrategias de control con productos alternativos que resulten menos tóxicos. Bajo este nuevo esquema de producción, se ha desarrollado el control biológico en México De este modo el control biológico de la antracnosis podría ser una alternativa en México, en virtud de que investigadores de diferentes partes han trabajado con aplicaciones de organismos y/o productos naturales en este sentido (Ahmed y Sultana, 1984, Korsten y kotzé, 1992; Salgado y Fucikovsky, 1994). Por lo anterior en el presente estudio que forma parte de un sistema de manejo orgánico del cultivo de aguacate, se estableció el presente objetivo: determinar el efecto de aplicaciones foliares de productos a base de cobre (Cu), yodo (I), ajo (*Allium sativum*) y cebolla en el control de infecciones producidos por antracnosis: *Colletotrichum gloeosporioides* en frutos de aguacate 'Rincoatl'.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se estableció en una parcela de aguacate de porte bajo selección Rincoatl en Coatepec Harinas, estado de México, que forma parte de un huerto sometido a condiciones de manejo orgánico. Se hicieron aspersiones de extractos de ajo y cebolla así como yodo y cobre (sulfato de cobre) bajo el siguiente planteamiento:

Cuadro 1.Relación de los tratamientos aplicados en campo

Tratamientos	Dosis en L de H ₂ O	Intervalo por aplicación	No. de aplicaciones
I Yodo	3 ml	15 días	6
II Cobre	3 g	15 días	6
III Ajo	67 ml de extracto	15 días	6
IV Cebolla	67 ml de extracto	15 días	6

Las dosis se determinaron mediante pruebas previas de sensibilidad del follaje en el caso de los extractos de cebolla y ajo y para el yodo y cobre se tomaron las recomendaciones comerciales del producto, los productos se

aplicaron durante la época de desarrollo de la enfermedad que coincidió con el período lluvioso (agosto y septiembre de 1996).

Para la determinación del efecto de los tratamientos específicamente en los frutos, se realizaron muestreos y cuando los frutos alcanzaron su madurez fisiológica fueron cosechados, con lo que se determinaron los niveles de incidencia de daños, provocados por la enfermedad en la cáscara de los frutos, por lo que se jerarquizaron de acuerdo a la siguiente escala hedónica:

- 0 % = Puntos oscuros menores de 1 cm.
- 25 % = Manchas oscuras de 1 cm de diámetro sobre los frutos.
- 50 % = Manchas oscuras de 2 cm de diámetro sobre los frutos.
- 75 % = Manchas oscuras de 3.5 cm de ancho sobre los frutos.
- 100 % = Manchas oscuras que cubren mas del 50 % del fruto.

Para conocer la diferencia entre tratamientos se realizó el análisis estadístico bajo un diseño completamente al azar y se llevó a cabo la separación de medias de los tratamientos mediante la prueba de Tukey ($p= 0.5\%$).

RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo a los datos obtenidos los cuales se presentan en el Cuadro 2, se puede observar que la mayor incidencia de daños provocado por *Colletotrichum gloeosporioides*, expresados como fruta manchada y de inferior calidad se ubica entre un rango de 34.8 y 35.3 % en los tratamientos a base de cobre y ajo. El tratamiento a base de Yodo fue el que superó ligeramente al resto de los tratamientos, obteniendo un porcentaje de 26.2, es decir, tuvo un menor porcentaje de fruta dañada por esta enfermedad, la sintomatología observada fue notoria en virtud de que los frutos de la selección de porte bajo Rincoatl, maduran en color verde, por lo que la apariencia externa de los frutos fue más visible el color mostrado por el daño de esta enfermedad.

Cuadro 2. Porcentaje de fruta dañada y sana de cada uno de los tratamientos

Tratamiento	% de fruta dañada	% de fruta sana
I Yodo	26.2	73.8
II Cobre	35.3	64.7
III Ajo	34.8	65.1
IV Cebolla	31.5	68.5

Asimismo, al llevar a cabo la clasificación de la fruta de acuerdo a la severidad por el porcentaje de área dañada, la cual se presenta en el Cuadro 2 y en el que se puede observar que dicha severidad recayó en la clasificación de 50% y 100% respectivamente, para cada uno de los tratamientos, resultando el

tratamiento a base de cobre el de más alto valor con 16.9%, en el renglón clasificado como 50 % = Manchas oscuras de 3 cm de diámetro sobre los frutos. En tanto que para la clasificación del 100% catalogado como frutos con un 100 % de manchas oscuras que cubren mas del 50 % del fruto, el tratamiento a base de cobre también resultó con el más alto valor de daño. Con lo que se puede señalar que para el caso de aguacate, el comportamiento del cobre por si solo para el control de *Colletotrichum gloeosporioides* es poco, además de que el uso de este componente su mayor influencia ha sido cuando se ha aplicado de manera preventiva y no curativa. Cabe mencionar que si comparamos los resultados obtenidos en el presente estudio con los obtenidos para la misma especie solo que con tratamiento químico existe una diferencia amplia en virtud de que bajo el control químico (Martínez y Estrada, 1994), han señalado que se logra un porcentaje entre un 95 a 98% de fruta sana, con lo que la reducción de daños causado por esta enfermedad oscila entre un 2 y 5%. Esta diferencia bien podría deberse a la residualidad que ejercen los productos químicos en comparación con los evaluados para el presente caso así como el uso de adherentes y surfactantes que ayudan a una mejor atomización de las partículas con lo que se favorece a una mayor cobertura, cosa que no se hizo con los tratamientos estudiados en donde otro factor adverso pudo haber sido la presencia de lluvia que ocasionó su posible lavado, reduciendo con ello el efecto fungicida.

Cuadro 3. Incidencia de manchas provocadas por los daños de la enfermedad sobre la epidermis de los frutos.

Tratamiento	% de Daño				
	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
Yodo	0	1.3	11.3	5.7	7.9
Cobre	0	0.3	16.9	8.7	9.4
Ajo	0	9.8	9.8	7.3	7.9
Cebolla	0	12.0	8.6	7.7	7.2

CONCLUSIONES

Los resultados de los tratamientos efectuados estuvieron por debajo de lo logrado por el control químico para el control de *Colletotrichum gloeosporioides*, sin embargo, son parte de la integración de un paquete tecnológico de manejo orgánico que junto con otras alternativas de control, busca reducir la utilización de agroquímicos con el propósito de evitar residuos químicos en la producción y al medio ambiente.

LITERATURA CITADA

- Ahmed N. and K. Sultana. 1984. Fungitoxic effect of garlic on treatment of jute seed. *Bangladesh Journal of Botany* 13: 130-136.
- Korsten L. and J.M. Kotzé 1992. Postharvest Biological Control of Avocado Postharvest Diseases. *Proc. Of Second World Avocado Congress*. pp: 473-477.
- Lonsdale, J.H. and J.M. Kotze. 1989. Chemical control of pre and postharvest diseases of avocados. *South African Avocado Growers' Association. Yearbook* 12: 68-70.
- Martínez B.R. y N. L. Estrada. 1994. Importancia de la antracnosis *Colletotrichum gloesporoides* y la roña *Sphaceloma persea* en la producción de aguacate en Michoacán. Facultad de Agrobiología U.M.S.N.H. documento inédito. 8 p.
- Reyes A.J.C. 1993. Diagnóstico sobre el uso de plaguicidas en el cultivo de aguacate en Coatepec Harinas, México. *In: memoria*, Fundación Salvador Sánchez Colín, CICTAMEX S.C. pp: 71 - 82.
- Salgado S.M.L. 1993. Problemas fitosanitarios del aguacate en Coatepec Harinas, Méx. *In: Rubi Arriaga Martín (ed). Memoria de actividades de la Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX S.C. Coatepec Harinas, México*. pp: 191-212.
- Salgado S.M.L. y Z.L. Fucikovskiy. 1994. Antagonismo *in vitro* de *B. subtilis* sobre patógenos de frutales. *In: Memoria de la Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX S.C.* pp:189-192.