

EFFECTOS DE SEIS TIPOS DE MATERIA ORGÁNICA EN EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCTIVIDAD DE AGUACATES JOVENES CON BAJA FERTILIZACIÓN NITROGENADA

J.M. Hermoso¹, M.D. Torres² y J.M. Farré²

¹ **Estación Experimental La Mayora (CSIC). 29750 Algarrobo Costa. Málaga. España**
Correo electrónico: jmhermoso@eelm.csic.es

² **C.I.F.A. de Málaga. Cortijo de la Cruz. 29140 Churriana. Málaga. España**

RESUMEN

Se compararon azúcar, vinaza concentrada de caña de azúcar, pellet deshidratado de estiércol animal, compostados sólido y líquido con residuos de aceituna así como minerales ricos en ácidos húmicos-fúlvicos (leonardita) y sus extractos líquidos.

El estudio se realizó entre 1993 y 2002 en suelo pizarroso, bien drenado, pobre en nutrientes y prácticamente exento de carbonatos. El diseño era en bloques al azar con 20 repeticiones de un árbol. En la mitad de ellos la plantación se realizó sobre el subsuelo pizarroso muy roturado. En la otra mitad, se aportó antes de la plantación una capa de 50 cm de suelo superficial. En cada tipo de suelo la mitad de las repeticiones estaban injertadas sobre Topa-Topa y las restantes sobre Zutano. Cosecha potencial, productividad, peso medio del fruto y áreas de la sección de tronco fueron superiores en las parcelas con suelo superficial aportado. Los tamaños del árbol y del fruto eran mayores sobre Topa-Topa mientras que la productividad lo era sobre Zutano. Las diferencias en cosecha entre portainjertos no eran significativas. Sólo el azúcar y el compostado con residuos de aceituna redujeron significativamente el tamaño del árbol. Sólo el pellet de excrementos animales deshidratados aumentó significativamente la cosecha potencial. Fue también el único producto que aumentó la productividad sobre el testigo aunque no significativamente. Todos los productos, incluido el testigo, tuvieron similares tamaños de fruto.

INTRODUCCIÓN

En los bosques de altura de Mesoamérica, su probable ecocentro, el aguacate crece en suelos con elevado contenido de materia orgánica. En este ensayo preliminar se comparaba la aplicación de varios tipos de materia orgánica, a las dosis comercialmente recomendadas, a lo largo de nueve años de una plantación joven.

MATERIAL Y MÉTODOS

La plantación, con filas alternas de Hass sobre Topa-Topa y Zutano, se realizó en 1992. El suelo era pizarroso y abancalado en amplias terrazas de 30 a 80 m. de anchura, de 2 diferentes tipos:

- **Suelo Pobre.** Constituido por pizarra bien molida. (34 mg.100 g⁻¹ de N y 26% de Arcilla + Limo).
- **Suelo Rico.** Como el anterior pero con aportación de 50 cm de suelo superficial. (60 mg.100 g⁻¹ de N y 36% de Arcilla + Limo).

En ambos casos el drenaje superficial y profundo era excelente.

Los árboles se plantaron a 4 x 4 m regándose con 3 goteros por árbol hasta el año 2000, con 1 microaspersor cada 2 árboles en el 2001 y con 1 microaspersor por árbol en el 2002. El área mojada por el microaspersor era de 12 m² aproximadamente. El riego se controló con tensiómetros mantenidos en el rango -5 -30 kPa en verano y -5 -40 kPa en invierno. El suelo se mantuvo libre de hierbas mediante la aplicación de una banda de polietileno negro de 1.6 m de anchura a lo largo de las filas (figura 1). Desde el año 2000, al regar por microaspersión se aplicó Oxifluorfen y Simazina a través del agua de riego una vez al mes. Las hierbas escape se controlaron aplicando localmente Glifosato.

La tabla 1 muestra las aplicaciones realizadas, iniciadas en 1993 cuando los árboles tenían un año de edad. Se incluye el contenido de N del producto. La Vinaza era de caña, Fertiormont era el mantillo y el extracto líquido del compostaje de residuos de aceituna, uva, maíz y habas enteras, con compuestos minerales. El Pellet Profert provenía de estiércoles animales esterilizados. Naturcomplet y Naturvital eran compuestos de leonadita sólida y líquida, respectivamente.

Se aplicaron cantidades moderadas de fertilizantes N-P-K para mantener los niveles foliares en un rango medio-bajo. Desde 1994 se aplicó B al agua de riego, manteniéndose los niveles en hoja por encima de 30 ppm en todos los tratamientos. Zn se aplicó por vía foliar y riego con contenidos en hoja erráticos en todos los tratamientos.

Cada invierno se registró el área de la sección del tronco a 25 cm del suelo. La cosecha se realizó en primavera registrando peso y número de frutos por árbol. Cada 2 años se analizaron hojas de primavera recogidas en otoño.

El diseño era en bloques al azar con un árbol por parcela elemental y tratamiento. El número de repeticiones era de diez por cada tipo de suelo, cinco de ellos en cada portainjerto (Topa-Topa y Zutano).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los niveles de N en hoja se mantuvieron en 1.4-1.6% y 1.6-2.0% en suelo pobre y rico respectivamente. P y K permanecieron generalmente por encima de 0.10% y 0.50% respectivamente.

Sólo el Pellet animal mantuvo niveles de N en hoja entre 0.15 y 0.60% por encima del testigo en el periodo 1993-1996. En 1998 y 2000 no se observó diferencia alguna con los restantes tratamientos incluido el Testigo.

Sólo los árboles que recibieron Leonardita sólida, eran significativamente mayores que el Testigo (tabla 2a). Los que recibieron Pellet animal registraron significativamente mayor cosecha por árbol, aunque la diferencia en productividad por unidad de tamaño de árbol no era significativa.

Los árboles injertados sobre Zutano tenían significativamente menor tamaño, mayor productividad y menor tamaño de fruto que sobre Topa-Topa (tabla 2b).

Observaciones en 2000, tras siete años de aplicaciones diferenciales no indicaban diferencias significativas en resistencia de la piel al penetrómetro ni podrido de frutos, entre tratamientos.

CONCLUSIONES

Sólo la materia orgánica de origen animal aplicada a dosis elevada aumentó significativamente la cosecha.

TABLAS

Tabla 1. Aplicaciones totales por árbol. 1993-2002

Producto	Contenido N (%)	Total	
Azúcar	0.0	4.90	kg
Vinaza	2.6	6.80	l
Fertiormont mantillo	1.0	48.00	kg
Fertiormont líquido	3.0	0.49	l
Pellet Profert	4.2	38.40	kg
Naturcomplet sólido	1.0	6.10	kg
Naturvital Plus líquido	1.0	0.49	l

Tabla 2. Crecimiento y cosecha. Media periodo 1997-2002

2a. Materia orgánica				
Producto	Superficie de tronco (cm ²)	Cosecha potencial (kg.árbol ⁻¹)	Productividad (g.cm ⁻²)	Peso medio (g)
Azucar	106.7 a	10.4 a	108.7	213.8
Fertiormont líquido	116.5 abc	10.2 a	96.1	225.2
Naturvital Plus líquido	111.4 ab	10.5 a	107.1	222.1
Vinaza	107.2 ab	10.2 a	98.4	220.9
Naturcomplet sólido	130.0 c	12.5 ab	108.2	228.4
Fertiormont mantillo	104.3 a	11.5 ab	126.9	214.1
Pellet Profert	112.2 ab	14.2 b	147.2	228.8
Testigo	121.4 bc	10.8 a	132.4	223.0
N.S.* (%)	99.6	95.0	N.S.	N.S.
2b. Portainjerto				
Topa-Topa	120.1 b	10.7	100.6 a	225.8 b
Zutano	107.4 a	11.9	130.7 b	218.2 a
N.S.* (%)	99.3	N.S.	93.9	92.5

* Nivel de significación