

Alternativa al uso de la turba en semilleros hortícolas ecológicos

T. R. Alcoverro*, P. Vazquez. tpedrola@icia.es

Dpto Protección Vegetal. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Apdo. 60, 38200 La Laguna – Tenerife. Islas Canarias

Palabras clave: Sustrato, lechuga, tomate, fibra de coco, compost ecológico, picón, vivero.

Resumen

Se estudia la fibra de coco como posible sustituto de la turba como base de sustratos para semilleros ecológicos. Se tomaron como plantas modelo las especies tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y lechuga (*Lactuca sativa* L.). Se han evaluado diferentes sustratos con materias primas tales como fibra de coco, picón (lapilli volcánico) y compost ecológico con diferentes proporciones. Simultáneamente, aplicamos unas técnicas analíticas sencillas para controlar las propiedades físicas y químicas fundamentales.

Los resultados señalan que la fibra de coco presenta unas características físicas y químicas similares a la turba, siendo posible por tanto sustituir a ésta como materia prima para la elaboración de sustratos para semilleros. Los miniplanteles de tomate y lechuga alcanzaron más del 90% de germinación en cualquiera de los sustratos evaluados, y presentaron un estado óptimo para el trasplante 28 días después de la siembra.

INTRODUCCIÓN

En Canarias la horticultura ecológica tiene un importante desarrollo en estos últimos años, y en especial la producción de tomate biológico para exportación (CRAECA, 2005). En este tipo de producción es fundamental disponer de sustratos para semilleros que cumplan con las normas de producción ecológica según el Reglamento CEE nº 2092/91 y posteriores modificaciones.

Entre los productos autorizados por el reglamento, como sustrato para vivero únicamente se encuentra la turba (CEE, 1991). Este producto se extrae de las turberas, ecosistemas que son extremadamente frágiles (CEE, 1997), por lo que se debe potenciar su sustitución por otros productos orgánicos. La fibra de coco podría ser una alternativa de interés, ya que es un recurso renovable y subproducto de la industria textil de coco, con propiedades bastante similares a las de la turba (Noguera, 1999). Además presenta la ventaja de su fácil compresión y rehumectación posterior, lo que reduce considerablemente el impacto ecológico y económico del transporte.

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el comportamiento agronómico de diferentes sustratos elaborados a base de fibra de coco, compost y picón en semilleros hortícolas ecológicos y compararlos con un sustrato comercial ecológico a base de turba.

MATERIAL Y MÉTODOS

Formulación y elaboración de los sustratos

Se evaluaron seis sustratos, elaborados con fibra de coco como componente principal, un 10 % (v/v) de picón (ceniza y lapilli basáltico) y diferentes proporciones (5, 10 y 15% v/v) de dos tipos de compost: uno comercial Biocafer® y otro elaborado en el

ICIA a partir de tres partes de restos de poda y una de estiércol de cabra. Como testigo se utilizó una turba comercial (Pinsdtrup) comúnmente utilizada por los agricultores ecológicos. Previamente a la preparación de los sustratos se procedió a hidratar la fibra de coco y dejarla secar al aire, así como atamizar los composts (4 mm de diámetro) y el picón entre 0,5 y 3 mm de diámetro. Seguidamente se mezclaron los componentes de cada sustrato en las proporciones que se indican en la Tabla 1.

Caracterización físico-química.

Las propiedades físicas y químicas de las materias primas utilizadas y de los sustratos a ensayar se determinaron en los laboratorios del ICIA, siguiendo la metodología descrita por Ansorena (1994), que puede ser de utilidad práctica para agricultores y viveristas por su corta duración y facilidad de aplicación. Las características físicas determinadas fueron: densidad aparente, densidad real, porosidad de aire, capacidad de retención de agua, índice de grosor y porosidad total. Asimismo se determinaron: humedad, materia seca, cenizas, materia orgánica, pH de la pasta saturada, conductividad eléctrica del extracto de saturación y nitrógeno.

Diseño del ensayo

Para la evaluación de los 7 sustratos se eligieron dos cultivos cuya producción ecológica es de interés: tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y lechuga (*Lactuca sativa* L.). Para ambos cultivos se realizó el mismo diseño experimental, completamente al azar con 4 repeticiones. La unidad experimental consistió en una bandeja de 6 x 12 alvéolos de 31,4 cc de volumen cada uno.

Se escogieron al azar 6 plantas de cada repetición, evitando los bordes, para medir las siguientes variables: pesos fresco y seco de parte aérea y raíces, longitud de la parte aérea y el sistema radicular.

Siembra y condiciones del ensayo

El ensayo se realizó en la Finca “La Planta” del ICIA, sita en Güimar (Tenerife), bajo un invernadero tipo capilla, con 4 m de altura a cumbre y 2 m a hombros, cubierto con plancha ondulada de fibra de vidrio en techo y malla anti-trips (10 x 20 hilos/cm²) en laterales. Dicho invernadero de 100 m² (25 x 4 m) y orientación SE-NO, se acondicionó, cubriendo el suelo con malla anti-hierba, y colocando una malla de sombreo móvil a una altura de 1,5 m sobre las mesas en que se colocaron las bandejas de semillero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sustrato ecológico comercial empleado como testigo presenta unas propiedades físicas y químicas ideales para su uso en semillero ecológico (datos no mostrados). Los 6 sustratos elaborados con fibra de coco, picón y diferentes proporciones de los dos tipos de compost, presentaron valores aceptables en cuanto a sus propiedades físicas (Tablas 2 y 3). La densidad aparente y real, la capacidad de aireación, la porosidad total, el índice de grosor, y la capacidad de retención de agua se encuentran en el rango de valores óptimos según Ansorena Miner (1994) y Abad *et al.* (1992). Respecto a sus características químicas, de acuerdo al rango de valores indicado por Abad *et al.* (1992), los 6 sustratos a evaluar mostraron similares valores de pH y contenido en materia orgánica, si bien presentaron diferencias en cuanto a nivel de salinidad y contenido en nitratos (datos no mostrados).

Las dos especies ensayadas alcanzaron porcentajes de germinación superiores al 90 % en cualquiera de los sustratos evaluados, y presentaron un estado óptimo para el transplante 28 días después de la siembra.

El peso seco total de las plántulas de tomate no mostró diferencias significativas entre tratamientos, ni tampoco el de su parte radical. En cuanto a la parte aérea, el peso seco de las plántulas obtenidas en los 3 sustratos elaborados con compost “G” fue similar al de las testigo y estadísticamente superior al que se obtuvo al usar compost Biocafer®. No obstante, los pesos frescos fueron estadísticamente mayores en las plantas testigo (Tabla 4). El sustrato que mostró un comportamiento más parecido al testigo para las variables experimentales estudiadas fue el T2G (15% de compost “G”).

Las plántulas de lechuga obtenidas en los sustratos elaborados con compost “G” mostraron un peso seco total similar al de las procedentes del testigo, no encontrándose diferencias significativas respecto al peso seco de las raíces. Los mayores valores de peso fresco de la parte aérea se obtuvieron para el sustrato testigo, y los más bajos en los sustratos formulados con Biocafer® (Tabla 5).

Los resultados obtenidos muestran que es posible sustituir el sustrato ecológico comercial a base de turba empleado como testigo por otros elaborados con materiales renovables de menor impacto medio-ambiental, como la fibra de coco y el compost, sin detrimento para la calidad de las plántulas.

Referencias

- Abad M, Martínez-Herrero M.D, Martínez-García, P.F y Martínez-Corts J. 1992. Evaluación agronómica de los sustratos de cultivo. I Jornadas de Sustratos. Actas de Horticultura, 11: 141-154.
- Ansorena Miner, J. 1994. Sustratos: Propiedades y Caracterización. Mundi-Prensa, Madrid.
- CRAECA. 2005 Consejo Regulador de Agricultura Ecológica de Canarias Datos estadísticos. Sept.2005. <http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/icca/aecologica/index.htm>
- C.E. 1997. Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Noguera, P. 1999. Caracterización y evaluación del residuo de fibra de coco, un nuevo material para el cultivo en sustrato. Tesis doctoral, ETSIA, Universidad Politécnica de Valencia.
- C.E. 1991. Reglamento 2092/91 del Consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación sobre los productos agrarios y alimentarios y posteriores modificaciones.

Tabla 1. Composición de las diferentes combinaciones de materiales para la elaboración de los sustratos a evaluar.

Tratamiento	Fibra de coco (%)	Picón (%)	Compost	
			Tipo	%
T1B	85	10	Biocafer®	5
T2B	75	10	Biocafer®	15
T3B	60	10	Biocafer®	30
T1G*	85	10	Compost “G”	5
T2G	75	10	Compost “G”	15
T3G	60	10	Compost “G”	30

Tabla 2. Análisis físicos de los sustratos elaborados a base de fibra de coco, picón y compost Biocafer®.

Propiedad física analizada (unidades)	Sustrato		
	T1B	T2B	T3B
Densidad aparente (g/cc)	0.33	0.34	0.41
Densidad real (g/cc)	2.10	2.19	2.21
Porosidad de aire (% vol.)	17.58	13.93	17.40
Capacidad de retención de agua (% peso)	76.38	76.29	71.37
Índice de grosor (% peso)	57.37	56.187	57.98
Porosidad total (% vol.)	84.28	84.47	81.45

Tabla 3. Análisis físicos de los sustratos elaborados a base de fibra de coco, picón y compost G

Propiedad física analizada(unidades)	Sustrato		
	T1G	T2G	T3G
Densidad aparente (g/cc)	0.34	0.39	0.39
Densidad real (g/cc)	2.14	2.26	2.20
Porosidad de aire (% vol.)	19.87	14.73	12.37
Capacidad de retención de agua (% peso)	78.08	73.07	74.56
Índice de grosor (% peso)	52.25	57.36	55.7
Porosidad total (% vol.)	84.11	82.74	82.27

Tabla 4. Influencia del tipo de sustrato sobre el desarrollo de las plántulas de tomate al final de la fase de semillero.

Tratamiento	Peso fresco (g)			Peso seco (g)			Longitud (cm)	
	Radical	Aéreo	Total	Radical	Aéreo	Total	Aérea	Radical
Testigo	0,47 a *	0,92 a	1,39 a	0,03 a	0,11 a	0,14 a	12,9 a	9,43 bc
T1B	0,31 bc	0,61 cd	0,92 cd	0,03 a	0,07 c	0,11 a	11,66 a	8,81 c
T2B	0,24 c	0,57 d	0,81 d	0,03 a	0,08 bc	0,11 a	11,32 a	11,6 ab
T3B	0,29 c	0,63 cd	0,93 cd	0,02 a	0,08 bc	0,10 a	11,29 a	13,08 a
T1G	0,36 bc	0,76 b	1,10 bc	0,03 a	0,09 ab	0,13 a	13,11 a	11,2 ab
T2G	0,42 ab	0,72 bc	1,14 b	0,03 a	0,10 a	0,11 a	18,03 a	9,51 bc
T3G	0,33 bc	0,73 bc	1,06 bc	0,02 a	0,09 ab	0,11 a	17,85 a	10,72 bc
p	0.000	0,000	0,000	0,063	0,000	0,179	0,363	0,000
SE	0,03	0,031	0,048	0,021	0,004	0,022	2,821	0,522
N	24	24	24	24	24	24	24	24

* Dentro de cada columna, las cifras seguidas por la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas según el test de Rango Múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$)

Tabla 5. Influencia del tipo de sustrato sobre el desarrollo de las plántulas de lechuga al final de la fase de semillero.

Tratamiento	Peso fresco (g)			Peso seco (g)			Longitud (cm)	
	Radical	Aéreo	Total	Radical	Aéreo	Total	Aérea	Radical
TESTIGO	0,84 a *	1,24 a	2,08 a	0,058 a	0,1 a	0,16 a	6,53 a	7,33 c
T1B	0,75 ab	0,72 c	1,46 bc	0,061 a	0,08 bc	0,14 bc	4,07 b	8,9 ab
T2B	0,55 c	0,70 c	1,25 c	0,052 a	0,07 c	0,12 c	3,95 b	8,4 abc
T3B	0,64 bc	0,69 c	1,33 c	0,062 a	0,07 c	0,13 bc	4,07 b	7,9 bc
T1G	0,64 bc	0,88 b	1,51 bc	0,059 a	0,08 b	0,14 abc	6,28 a	9,34 a
T2G	0,66 bc	0,87 b	1,53 bc	0,062 a	0,08 b	0,15 ab	4,37 b	8,42 abc
T3G	0,72 ab	0,91 b	1,64 b	0,062 a	0,09 b	0,15 ab	4,52 b	8,58 ab
p	0.000	0,000	0,000	0,113	0,000	0,000	0,01	0,000
SE	0,04	0,035	0,069	0,003	0,003	0,006	0,637	0,263
n	24	24	24	24	24	24	24	24

* Dentro de cada columna, las cifras seguidas por la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas según el test de Rango Múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$).