

UTILIZACION DE LOS RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DEL CORCHO COMO SUSTRATO HORTICOLA

M. C. Ortega*; **M. T. Moreno***; **M.T. Aguado*** y **J. Ordovás****

*E.U.I.T. Agrícola. Cortijo de Cuarto. Apartado 11043. 41014-SEVILLA (España)

**E.U.I.T. Agrícola. Carretera de Utrera Km. 1. 41013-SEVILLA (España)

Resumen

En este trabajo se pone de manifiesto la aptitud de los residuos de la industria del corcho como sustrato, alternativo a la turba rubia, para el cultivo de diversas especies vegetales. Se consideran y discuten los resultados obtenidos en diferentes ensayos, tras cuatro años de trabajo en esta línea, que han permitido caracterizar el producto desde el punto de vista físico, químico y biológico, así como realizar un seguimiento de los procesos de germinación, enraizamiento y desarrollo de distintas plantas, en dicho residuo.

P.C.: Residuo industria forestal, Corcho, Sustrato.

Abstract

It has been studied the waste of the cork industry as a new horticultural substrat. Results about physical, chemical and biological analyses of cork are presented. Also it has been studied germination, rooting and growth of different horticultural and ornamental plants on cork as potting media.

K.W.: Industrial wastes, Cork, Substrate.

INTRODUCCION

La producción mundial de corcho está localizada en la Cuenca Mediterránea y la podemos estimar en 320.000 Tm/año. El 75% de esta producción se concentra en la Península Ibérica, ubicándose también en ella las principales industrias transformadoras. En España la producción anual de corcho es del orden de las 80.000 Tm, el 90% de las cuales procede de montes de Andalucía y Extremadura. En el proceso industrial de transformación se genera una cantidad importante de desperdicios que se puede estimar, como mínimo, en un 5% de la producción total, lo que equivale a 20.000 m³ anuales. Este desecho actualmente carece de utilidad y se suele incinerar en las propias factorías transformadoras.

El objetivo de nuestra línea experimental es el estudio de estos residuos con fines agronómicos para su utilización como sustrato sustitutivo de la turba rubia. Las turbas Sphagnum, importadas del Centro y Norte de Europa, son, en la actualidad, la base de la mayoría de los sustratos comerciales, los cuales han experimentado un desarrollo espectacular en los últimos años por el auge de la producción de plantas en contenedor (ABAD, 1991).

Este trabajo incide en tres líneas prioritarias de actuación: a) creación de nuevos insumos en los sectores agrícola y selvícola que contribuyan a disminuir los costes de producción, b) reducción del residuo del proceso industrial de transformación del corcho y c) contribución al desarrollo del potencial hortícola existente en el sur de la Península.

MATERIALES Y METODOS

El material objeto de estudio es el residuo de la industria del corcho. Como materiales de referencia se han utilizado turba Sphagnum, sustratos comerciales a base de turba o sustratos inorgánicos según la finalidad del ensayo.

El procedimiento seguido ha consistido en:

- Caracterización física, química y biológica del residuo.
- Estudio de la dinámica y disponibilidad de nutrientes en el sustrato.
- Estudio de los procesos de germinación, enraizamiento y desarrollo de distintas plantas en la raspadura de corcho.

RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se exponen algunos de los datos obtenidos que nos permiten evaluar la aptitud del corcho como sustrato (MARQUEZ *et al.*, 1990; AGUADO *et al.*, 1992a,b, 1993; ORDOVAS *et al.*, 1992; SUAREZ *et al.*, 1993)

El residuo industrial, comparado con otros materiales de desecho, puede ser calificado como un producto homogéneo. Está compuesto por partículas poliédricas y como datos medios del análisis granulométrico podemos considerar: un 60% con diámetro menor de 1 mm, el 30% entre 1 y 2 mm, y el 10% mayor de 2 mm.

Su caracterización física nos muestra un producto con una densidad aparente de 0,2 gr/cm³, una porosidad total del 85% y un contenido en agua fácilmente disponible variable entre el 10 y 15%, siendo este dato bajo para los valores que se manejan en sustratos (RAVIV *et al.*, 1986, BUNT, 1988), máxime si consideramos que en la turba rubia es del 30 al 35%.

En cuanto a las propiedades químicas, tiene un valor de pH de 6,2 que resulta óptimo para el desarrollo de numerosas especies vegetales, mientras que la turba con un valor de 3, debe ser enmendada para su utilización. La conductividad eléctrica es de 0,25 mS/cm en corcho y de 0,06 mS/cm en las mejores turbas y el contenido en cenizas es de 6,7% y 1,1% respectivamente, estos valores nos indican que se trata de sustratos casi inertes que deben recibir una fertilización adecuada.

Del análisis de nutrientes, extraemos como datos significativos, la diferencia entre los contenidos de nitrógeno (0,6%) y potasio (0,25%) del residuo del corcho y la turba cuyos valores son 0,8% y 0,005% respectivamente. Estas diferencias se acusan en los estudios de dinámica de nutrientes y en los análisis de plantas, que generalmente contienen más potasio y menos nitrógeno que las cultivadas en otros medios. El seguimiento analítico del producto, almacenado en condiciones de invernadero, nos muestra un producto bastante estable respecto a sus características físicas y químicas.

De los estudios de toxicidad, mediante ensayos de germinación, deducimos que la respuesta es variable según la planta, lo cual nos permite establecer especies resistentes, por ejemplo, la sandía y sensibles como la lechuga. En este sentido la presencia de compuestos fenólicos en el residuo va a tener un papel importante y hemos confirmado que la operación de lavado mejora notablemente los resultados.

En la evaluación del corcho como sustrato, para el enraizamiento y desarrollo vegetal, se han utilizado plantas leñosas y herbáceas, hortícolas y ornamentales (lechuga, tomate, sandía, coliflor, geranio, tagete, olivo, adelfa y ficus). En diferentes ensayos, se han incluido como variables: dosis y tipos de fertilizantes, sistemas de riego, mezclas del residuo con otros sustratos y uso de materiales de referencia. De los resultados que disponemos destacamos el diferente comportamiento según la especie y la dificultad de equilibrar la nutrición.

La figura y tablas que se adjuntan recogen datos ya publicados de ensayos con tomate, sandía, adelfa y olivo, se muestran resultados de producción, germinación, desarrollo, contenido en nutrientes y enraizamiento. Son resultados similares a los obtenidos en otras experiencias y reproducen lo expuesto: desequilibrio nutricional (Tabla 2), ventajas del proceso de lavado (Figura 1), buena aptitud para el desarrollo, germinación y enraizamiento de algunas especies (Tablas 1 y 3).

CONCLUSIONES

El residuo de la industria corchera presenta una buena aptitud para su utilización como sustrato, cabe esperar que con un adecuado desarrollo tecnológico pueda ser usado como sustituto de la turba rubia. Es necesario seguir trabajando en temas puntuales como son la dinámica de nutrientes, la fitotoxicidad por fenoles y la evaluación agronómica.

- BIBLIOGRAFIA

- ABAD, M., 1991. Los sustratos hortícolas y las técnicas de cultivo sin suelo. En: La Horticultura Española en la C.E.E. Eds. L. RALLO, F. NUEZ. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, Córdoba. pp. 271-280
- AGUADO, M.T., MORENO, M.T., ORTEGA, M.C., ORDOVAS, J., 1992a. Utilización de los subproductos de la industria del corcho como sustrato hortícola en semilleros de sandía. Actas de las III Jornadas Nacionales y I Iberoamericanas de Cultivos Protegidos. Almería. (En prensa)

- AGUADO, M.T., ORTEGA, M.C., MORENO, M.T., SUAREZ, M.P., 1992b. Growth and nutrient content of pelargonium grown in cork oak bark substrate. *Acta Horticulturae*. (En prensa)
- AGUADO, M.T., MORENO, M.T., ORTEGA, M.C., ORDOVAS, J., SUAREZ, M.P., 1993. Cultivo de adelfa en maceta con sustrato de corcho. *Actas del II Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*, Zaragoza. (En prensa)
- BUNT, A.C., 1988. *Media and Mixes for Container-grow Plants. A Manual on the Preparation and Use of Growing Media for Pot Plants*. 2nd ed. Unwin Hyman Ltd. London. 309 pp.
- MARQUEZ, J.A., AGUADO, M.T., SUAREZ, M.P., LOPEZ-RIVARES, E.P., 1990. Empleo de la raspa de corcho como sustrato hortícola. *Actas del I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*. Lisboa. Vol. II: 67-70.
- ORDOVAS, J., AGUADO, M.T., ORTEGA, M.C., MORENO, M.T., SUAREZ, M.P., 1992. Utilización de corcho como sustrato para semilleros de tomate. *Comunicación al Grupo de Substratos de la SECH*, Villaviciosa.
- RAVIV, M., CHEN, Y., INBAR, Y., 1986. Peat and peat substitutes as growth media for container-grown plants. En: *The Role of Organic Matter in Modern Agriculture*. Eds. Y. CHEN, Y. AVNIMELECH. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht. pp. 257-287.
- SUAREZ, M.P., LOPEZ-RIVARES, E.P., AGUADO, M.T., ORDOVAS, J., 1993. Enraizamiento de estaquillas de adelfa, olivo y geranio en sustrato de corcho. *Actas del II Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*, Zaragoza. (En prensa)

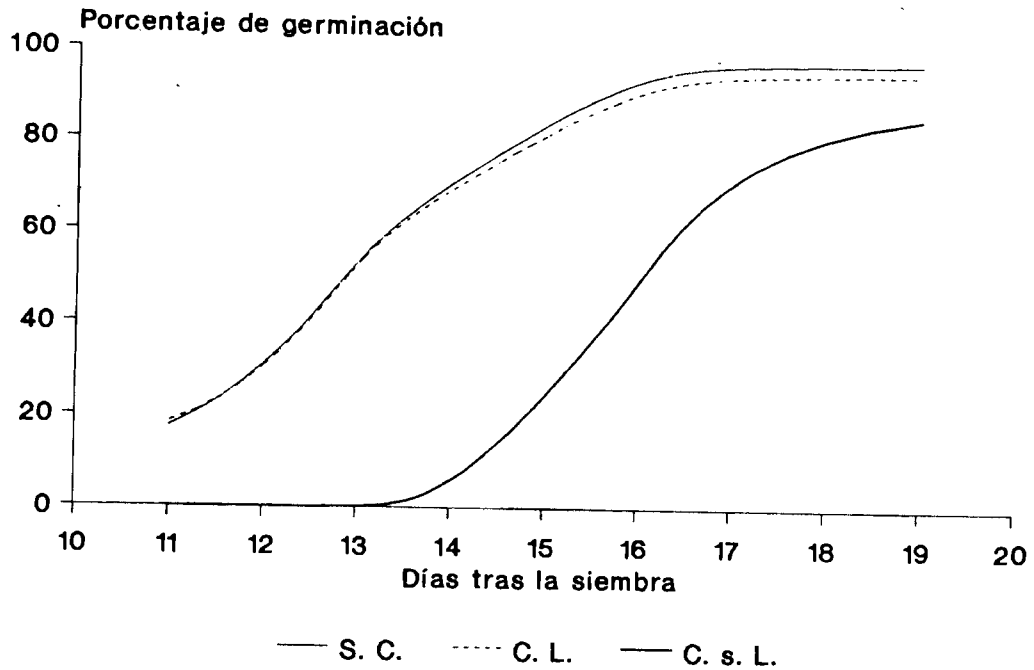


Fig. 1. Evolución de la germinación de las semillas de tomate en semilleros con diferentes sustratos. S.C.: sustrato comercial "Humín", C.L.: Corcho lavado con agua caliente, C.s.L.: Corcho sin lavar. (ORDOVAS *et al.*, 1992)

Tabla 1. Efecto del sustrato sobre la germinación y peso seco de plántulas de sandía c.v. "Sugar baby" en semilleros (Aguado, *et al.*, 1992).

<u>Sustrato⁽¹⁾</u>	<u>Germinación %</u>	<u>Peso seco (gr)</u>
SC	81.9 a	0.21 a
C	84.3 a	0.22 a
T	84.3 a	0.21 a

⁽¹⁾ SC: Sustrato comercial a base de turba C: Corcho T: Turba

Las medias de los tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente según el test de Tukey

Tabla 2. Desarrollo y contenido en nutrientes de un cultivo de adelfa en maceta con diferentes sustratos. (AGUADO *et al.*, 1993)

	<u>Sustrato</u>	
	<u>Corcho</u>	<u>Turba</u>
Peso seco de la parte aérea (gr.)	2.62 a	4.99 b
% N	2.8 a	3.4 b
% P	0.48 a	0.45 a
% K	3.3 a	2.2 b

Las medias de los tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente según el test de Tukey

Tabla 3. Enraizamiento de estaquillado semileñoso de olivo c.v. "Manzanilla" clon M-2 en diferentes sustratos. (SUAREZ *et al.*, 1993)

	<u>Sustrato</u>	
	<u>Corcho</u>	<u>Perlita</u>
% estaquillas enraizadas	21.7 a	36.7 a
% estaquillas con callo	53.3 a	60.0 a
% estaquillas necrosadas	13.3 a	1.7 a
nº raíces por estaquilla	3.4 a	8.7 a

Las medias de los tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente según el test de Tukey