

Fibra de coco: Una alternativa ecológica como sustrato para especies con bajo porcentaje de enraizamiento.

Coco fiber: An ecologic alternative as a substrate for species with low rooting percentage.

Autores: Karen Alvarado Ruffo; Albaro Blanco Imbert; Loexis Rodríguez Montoya.

Entidad: Centro de Desarrollo de la Montaña. Limonar de Monte Ruz. El Salvador. Guantánamo. Cuba.

Correo: Karencubita76@yahoo.es

Resumen.

La fibra de coco puede ser considerada un sustrato ideal, dadas sus características físicas y su alto valor ecológico. Con el objetivo de determinar su efectividad como sustrato para el enraizamiento de especies recalcitrantes fue utilizada para el enraizamiento de estacas de ruda (*Ruta chalepensis*) y de romero (*Rosmarinus officinalis*) procedente del cultivo convencional. En ambas especies estudiadas la fibra de coco mostró los mejores resultados.

Palabras Claves: *Ruta chalepensis*, *Rosmarinus officinalis*, enraizamiento

Summary.

The coconut fiber can be considered an ideal substrate, given its physical characteristics and its high ecological value. With the objective of determining their effectiveness for the rooting of recalcitrant species was used for the rooting of rue stakes (*Ruta chalepensis*) and of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) coming from the conventional cultivation. In both studied species the coconut fiber showed the best results.

Key Words: *Ruta chalepensis*, *Rosmarinus officinalis*, rooting

Introducción.

Desde el punto de vista hortícola, la finalidad de cualquier sustrato de cultivo es producir una planta o cosecha de calidad y abundante, en el período de tiempo más corto posible y con los menores costos de producción (Abad *et al.*, 1993). Además, el sustrato utilizado no debe provocar un impacto medioambiental de importancia.

Las funciones más importantes de un sustrato de cultivo son: proporcionar un medio ambiente ideal para el crecimiento de las raíces y facilitar una base adecuada para el anclaje o soporte mecánico de la planta. Un elevado número de materiales pueden ser utilizados con éxito, bien en forma pura o como mezcla, en la preparación de los sustratos de cultivo para las plantas (Abad *et al.*, 1999).

La fibra de coco es una materia prima para elaborar sustratos alternativos que se destaca por su elevada estabilidad y su capacidad de retención de agua, así como una buena aireación. Es una fuente valiosa de potasa y una cobertura muerta útil para la conservación de la humedad (Ecuarural, 2003 y Soto, 2003).

Se tiene en cuenta que en Cuba la ruda y el romero son especies que se multiplican exclusivamente por estacas con muy bajos porcentajes de éxito, este trabajo está encaminado a evaluar la efectividad de la fibra de coco en el enraizamiento de plantas recalcitrantes como el romero y la ruda.

Materiales y métodos.

El experimento se llevó a cabo en el Centro de Desarrollo de la Montaña, ubicado en el municipio el Salvador de la provincia Guantánamo, a una altura de 460msnm, durante el período comprendido entre enero a Diciembre de los años 2005 y 2006. Para el mismo se emplearon estacas de romero y ruda de 10cm de

longitud, las cuales fueron plantadas en bandejas de polieturano de 120 orificios sobre los siguientes sustratos:

Tabla 1. Composición química de las combinaciones de sustratos empleadas para el enraizamiento de estacas de ruda y romero.

Sustratos	pH (H ₂ O)	Materia orgánica (%)	P ₂ O ₅
Fibra de coco (100%)	4.9		0.20 %
75% Humus de lombriz: 25% zeolita	6.42	4.81	53.24 ppm
50% Humus de lombriz: 50% zeolita	6.64	1.72	53.24ppm

El pH se determinó por el método potenciométrico, la materia orgánica por el método colorimétrico y el fósforo por Oniani. El riego de los sustratos se efectuó en días alternos.

Para el montaje de los experimentos se empleó un diseño completamente al azar con 30 repeticiones y tres réplicas por tratamiento. A los 45 días posteriores a la plantación se realizó la evaluación y se determinó porcentaje de supervivencia, presencia de raíces y número de raíces promedio por estaca. Para el análisis estadístico de los datos de las variables porcentaje de supervivencia y presencia de raíces se empleó la prueba de comparación de proporciones y para la variable número de raíces promedio por estaca se empleó ANOVA simple y prueba de comparación de medias por Duncan para el 5% de probabilidad de error.

Resultados y discusión.

Al analizar el efecto de los diferentes sustratos en la supervivencia de las estacas de ruda (Tabla 2) se observó la mejor respuesta de los brotes con el sustrato Fibra de coco (100%) con diferencia significativa del tratamiento donde se empleó el

sustrato 75% humus : 25% zeolita y sin diferencia del tratamiento 50% humus : 50% zeolita. Estos dos últimos a su vez no difieren entre sí.

Tabla 3. Efecto de los diferentes sustratos en el enraizamiento de estacas de ruda

Tratamientos	Supervivencia %	Presencia de Raíces %
Fibra de coco (100%)	93.3a	66.6a
50% humus : 50% zeolita	73.3ab	40b
75% humus : 25% zeolita	60.0b	33.3b

Letras desiguales en una columna difieren entre sí para prueba de comparación de proporciones $p < 0.05$

Para la variable presencia de raíces el sustrato fibra de coco (100%) mostró los mejores resultados con diferencias estadísticamente significativas del resto de los tratamientos. Lo que parece deberse a que las características físicas del mismo son casi ideales para la emisión de raíces, además de que le permite a la planta disponer durante todo el ciclo, sólo del agua necesaria para realizar sus procesos metabólicos.

Con la disminución de la relación Humus: Zeolita disminuye la respuesta positiva de los brotes para los dos parámetros evaluados, existiendo en todos los casos una correspondencia en los resultados entre supervivencia y presencia de raíces, siendo el tratamiento control (50% humus: 50% zeolita) el de más bajos resultados.

Debe destacarse que pudiera parecer contradictorio el hecho de que el porcentaje de supervivencia es mayor que el de presencia de raíces, esto se debe a que la ruda emite los brotes a partir de la reserva que posee la estaca y es por ello que a los quince días a pesar de no poseer raíces, algunas estacas habían emitido brotes y se mantenían verdes como síntoma de vitalidad.

Noguera *et al.*, (2000) refiere que el crecimiento de *Epipremnum*, *Schefflera* y *Dieffenbachia* fue más elevado cuando se utilizó la fibra de coco en forma pura que cuando se mezcló con turba. Este efecto fue estadísticamente significativo para el peso fresco en *Schefflera*, para el peso fresco, la altura de la planta y la anchura de la hoja en *Dieffenbachia*, y para todos los parámetros estudiados en *Epipremnum*.

Refiere además que esta situación está probablemente relacionada con las diferencias en las relaciones aire: agua entre el residuo de fibra de coco puro y la mezcla de éste con turba. El residuo puro presentó una elevadísima capacidad de aireación, por encima del 60 % de su volumen, y una capacidad de retención de agua disponible y total relativamente bajas, mientras que la mezcla del residuo con la turba mostró un contenido en aire mucho más bajo (aprox. un 23 % vol menor), en compensación con su mayor capacidad de retención de agua (un agua total disponible aprox. un 10 % superior y un aumento en la capacidad de retención de agua de más de 165 ml/l).

Como se puede apreciar en la tabla 5 para las estacas de romero también el sustrato fibra de coco (100%) mostró los mejores resultados para el porcentaje de enraizamiento, y al igual que para las estacas de ruda los sustratos 50% humus: 50% zeolita y 75% humus: 25% zeolita no mostraron diferencias estadísticas entre sí.

Referido a la variable número de raíces emitidas todos los sustratos difieren, siendo la fibra de coco (100%) la de mejores resultados. Los resultados referidos a

la respuesta de las estacas con la fibra de coco (100%) pudieran estar probablemente relacionados con la capacidad de aireación de este sustrato.

Tabla 5. Influencia de los sustratos evaluados en el porcentaje de enraizamiento y número de raíces emitidas en estacas de romero.

Tratamientos	% de enraizamiento	N. de raíces emitidas
Fibra de coco (100%)	69.9a	9.46a
50% humus : 50% zeolita	23.2b	1.56c
75% humus : 25% zeolita	42ab	4.06b
EEx		0.1574
Cv(%)		37.24

Letras desiguales en una columna difieren entre sí para prueba de comparación de proporciones $p < 0.05$ * Letras desiguales en una columna difieren entre sí para prueba de comparación de Duncan $p < 0.05$

En sentido general se observó un comportamiento favorable de las posturas al utilizar la fibra de coco, lo que corrobora las atribuciones hechas a esta fuente orgánica de que es fuente importante de macro y micro nutrientes para la planta, incrementa los mecanismos de transporte de iones entre el suelo y la planta y por consiguiente la capacidad de intercambio catiónico y las propiedades amortiguadoras de los suelos, promueven la conversión de elementos a formas fácilmente asimilables por las plantas (Argentina, 1996).

Resultados satisfactorios con el empleo de la fibra de coco descompuesta han sido descritos para lograr un mayor número de estacas de cacao prendidas (Columbie, *et al* 2002), las cuales manifestaron un mejor desarrollo expresado en la longitud alcanzada.

Noguera (2000) encontró que el crecimiento y el desarrollo de las especies - *Calendula* y *Coleus*- fueron significativamente superiores en los sustratos a base de residuo de fibra de coco. Las plantas cultivadas en los sustratos de fibra de coco mostraron un excelente crecimiento de las raíces, alcanzando puntuaciones superiores a 3,0 en la mayoría de los casos. El crecimiento de las raíces fue superior al encontrado en las plantas cultivadas en la mezcla control. Este autor plantea que no debería descartarse un posible efecto estimulador o activador del crecimiento de las raíces por parte de este residuo, bien de naturaleza hormonal o bien de tipo nutricional.

Según Noguera (2000) la fibra de coco es el sustrato que posee las características físicas y químicas más cercanas al sustrato ideal y le confiere condiciones favorables para la utilización del mismo en el cultivo de muchas plantas.

Conclusiones.

Se pueden enraizar con éxito estacas de *Rosmarinus officinalis* y *Ruta graveolens* utilizando la fibra de coco como sustrato.

La fibra de coco puede utilizarse sin dificultad como un sustitutivo idóneo de los sustratos empleados hasta el momento.

Bibliografía.

Abad, M. y Noguera, P., (1999) Sustratos para el cultivo sin suelo y fertirrigación. En: Fertirrigación. Cultivos Hortícolas y Ornamentales. C. Cadahía (Coord.). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, pp. 287-342.

Abad, M., (1993) Sustratos para el cultivo sin suelo: Inventario y características. En: Curso Superior de Especialización sobre Cultivos sin Suelo. F. Cánovas y J.R. Díaz (Eds.).

Noguera, P., Abad, M., Puchades, R. (2000). Caracterización y evaluación agronómica del residuo de fibra de coco: Un nuevo material para el cultivo en sustrato. Universidad politécnica de Valencia. CD-84-699-2945-3.

Soto, E. (2003). El cultivo del cocotero, producción e importancia. Revisado en internet en la pag www.ceniap.gov.ve/bdigital/fdivul/fd68/texto/esoto.htm-31k.

ECUARURAL. 2003. El cocotero. Obtenido de:

http://www.Ecuarural.gov.ec/ecuagrop/paginas/cult_org/paginas/coco.htm-65

Argentina. Fundación EXPORTAR. (1996). Productos orgánicos de Argentina. Ministerio de relaciones exteriores. Comercio Internacional y Culto. Argentina.

Columbie, A., Menéndez, M., Olivero, A., Lambert, W., Matos, G., Hernández, O., Meriño, A. & Sánchez, E. (2002). Nueva Modalidad de enraizamiento de estacas en diferentes sustratos en la propagación de Theobroma Cacao, Lin. Café y Cacao, 3(1), 72-74.

Fecha de recibido: 3 de abr. de 2008

Fecha de aprobado: 5 de jun. de 2008