

UTILIZACIÓN DEL POLVO DE LA CÁSCARA DE COCO VERDE Y SECO ASOCIADO LA HÚMUS EN LA GERMINACIÓN Y FORMACIÓN DE PLÂNTULAS DE MARACUJAZEIRO AMARILLO

Maria da Conceição Silva

Eng. Agrônomo, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN.

José Celesmário Tavares

Prof. Adjunto IV, UFERSA, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN.. E-mail: celesmario@ufersa.edu.br

Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues

Mestranda em Agronomia-Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: gardeniavg@yahoo.com.br

Patrício Borges Maracajá

D. Sc. e Professor Associado I do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). CEP 59 625-900, Mossoró/RN.
Email: patricio@ufersa.edu.br

RESUMEN - Con el objetivo de evaluar el potencial del polvo de la cáscara de coco verde y seco asociado la húmus para producción de mudas de maracujazeiro amarillo, fue conducido un ensayo en la huerta del Departamento de Fitotecnia de la UFERSA, Mossoró-RN. El delineamiento experimental utilizado fue lo de bloques completos casualizados, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. El porcentaje de germinación se determinó a los 18 días después de la siembra y, transcurridos 18 días más se evaluó la altura de las plantas, diámetro del caule, número de hojas, materia seca de la parte aérea y del sistema radicular. Se constató efecto de tratamiento para todas las variables estudiadas y que, el uso del polvo de cáscara de coco verde en la composición del sustrato comprometió la formación de las mudas de maracujazeiro; el polvo de la cáscara de coco seco aislado o en mezcla con el húmus de lombriz no interfirió en la formación de las plântulas de maracujazeiro y el húmus de lombriz proporcionó la formación de plântulas de maracujazeiro más vigorosas.

Palabras-llave: *Passiflora edulis f flavicarpa* Sims, propagación, calidad de mudas,

UTILIZAÇÃO DO PÓ DA CASCA DE COCO VERDE E SECO ASSOCIADO A HÚMUS NA GERMINAÇÃO E FORMAÇÃO DE PLÂNTULAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO

RESUMO - Com o objetivo de avaliar o potencial do pó da casca de coco verde e seco associado a húmus para produção de mudas de maracujazeiro amarelo, foi conduzido um ensaio na horta do Departamento de Fitotecnia da UFERSA, Mossoró-RN. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. A percentagem de germinação determinou-se aos 18 dias após a sementeira e, decorridos mais 18 dias avaliou-se a altura das plantas, diâmetro do caule, número de folhas, matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Constatou-se efeito de tratamento para todas as variáveis estudadas e que, o uso do pó de casca de coco verde na composição do substrato comprometeu a formação das mudas de maracujazeiro; o pó da casca de coco seco isolado ou em mistura com o húmus de minhoca não interferiu na formação das plântulas de maracujazeiro e o húmus de minhoca proporcionou a formação de plântulas de maracujazeiro mais vigorosas.

Palavras-chave: *Passiflora edulis f flavicarpa* Sims, propagação, qualidade de mudas,

UTILIZATION OF THE UNRIPE AND DRY COCONUT COIR DUST ASSOCIATING EARTHWORM CASTINGS IN THE PRODUCTION OF YELLOW-PASSION SEEDLINGS

ABSTRACT- This experiment's purpose was to evaluate the utilization of the unripe and dry coconut coir dust associating earthworm castings in the production of yellow-passion seedlings. The assay was done in the vegetable garden at the Department of Phytotecny of the UFERSA, Mossoró – RN, Brazil. The experiment was arranged in a randomized block design, composed of six treatments and four repetitions. The germination percentage was determined 18 days after sowing and after another 18 days, the plants' height, diameter of stem, number of leaves, quantity of dry matter and root system's dry matter, were evaluated. The treatment effect was established for all studied variables. The unripe coconut coir dust in the composition of the substrate compromised the formation of the yellow-passion seedlings. The coir dust of the dry coconut separately or mixed with earthworm castings did not intervene with the formation of yellow-passion seedlings and the earthworm castings provided the formation of more vigorous yellow-passion seedlings.

Key Words: *Passiflora edulis flavicarpa* Sims, propagation, quality of seedling

INTRODUCCIÓN

La cultura del maracujazeiro (*Passiflora edulis flavicarpa* Sims) se destaca en el escenario agrícola brasileño, tanto por su uso como ornamental, cuanto para alimentación humana, bovina, y también debido sus características farmoterapêuticas. A pesar de esa actividad está siempre en expansión, se tiene verificado varios problemas en la producción, que se reflejan en el ingreso y en la baja calidad de los frutos. De entre esos problemas, puede destacarse la elección del material genético, manejo cultural y fitosanitario, adubação y obtención de mudas de buena calidad (SILVA et al., 2001). De entre los factores que interfieren en la calidad de la muda, el sustrato se destaca por envolver componentes como: nutrientes, aeração, agua, reacción del suelo, microorganismos, textura y temperatura, y estos, en óptimo estado, confieren la fertilidad deseable. La industria de sustrato para plantas ha recogido materiales sustitutos para la turfa, consagrada como componente patrón para el cultivo en recipientes. Residuos de la agroindustria, fibra de coco maduro, materiales orgánicos decompostos aparecen como alternativas prometedoras para mezclas (MEEROW, 1994; KAMPF, 1999).

El residuo de la cáscara de coco seco viene siendo indicado para utilización en mezclas de sustratos por presentar buena estructura física, elevada capacidad de retención de humedad, proporcionando alta porosidad, además de ser biodegradable. El polvo de la cáscara de coco verde presenta variaciones en el nivel de salinidad y de nutrientes, de ahí la necesidad de, dependiendo del cultivo, procederse un lavado para lixiviar las sales. Esa composición química variable de los sustratos orgánicos, presentando excesos, carencias y desequilibrios de nutrientes, puede acarrear problemas nutricionales a las mudas cuando no enriquecidos con fertilizantes (NIEVES et al., 1990). De acuerdo con Ferruzzi (1984), los

excrementos de lombriz pueden ser empleado hay gana, sin que cualquier límite impuesto por el tiempo, al contrario de los abonos químicos. El húmus de lombriz, aún cuando aplicado en dosis excesivas, no quema las plantas ni aún aquellas más tiernas.

Bezerra et al. (2002), trabajando con germinación de semillas de lechuga, sometidas a diferentes tratamientos, relataron que, cuando fue aplicado el tratamiento correspondiente al polvo de coco verde en asociación con húmus en la proporción 1:1 resultados positivos fueron obtenidos, con miras a, que el húmus actúa alterando las características del sustrato, promoviendo una mejor aeração del mismo. Considerándose la importancia del uso de un sustrato adecuado y la evaluación de materiales disponibles en las diferentes condiciones, se objetivó con ese trabajo evaluar la utilización del polvo de la cáscara de coco verde y seco asociado, o no, al húmus de lombriz en la formación de mudas de maracujazeiro amarillo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento fue conducido en telado con un 60% de protección de luz, en el Departamento de Fitotecnia de la Escuela Superior de Agricultura de Mossoró, Rio Grande do Norte, durante el periodo de septiembre a octubre de 2003. El municipio de Mossoró- RN está situado la 5° 11" de latitud sur y 37°20" de longitud oeste a una altitud de 18 m con una temperatura media anual en torno a 27,5°C con un 68,9% de humedad relativa y una precipitación media de 679,5 mm (CARMO FILHO et al., 1991).

El delineamiento experimental utilizado fue lo de bloques completos casualizados, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron constituidos por el sustrato de coco seco golden mix (SCS); polvo de la cáscara de coco verde (PCV), húmus de lombriz (HM) y sus mezclas, en las siguientes proporciones: T1-un 100%HM; T2 - un 100% PCV; T3-un 100%SCS; T4-un 50%PCV+un 50%HM; T5-un 50%SCS+un 50%HM y T6-un 50%PCV+un 50%SCSEl polvo de la cáscara del coco verde, no lavado, fue obtenido conforme metodología propuesta por Rosa et al., (2002) y adquirido junto al CNPAT (Centro Nacional de Investigación Agroindustria Tropical). El sustrato de coco seco (golden mix) fue adquirido en el comercio local.

El húmus de lombriz fue obtenido de los trabajos desarrollados por la ONG, GVAA (Grupo Verde de Agricultura Alternativa), perteneciente a un grupo de estudiantes de la UFERSA. Las semillas, adquiridas junto a los productores del municipio, fueron retiradas de frutos completamente maduros, lavadas en agua corrientes y secas la sombra por un periodo de 72 horas.

La siembra fue realizada la 1 cm de profundidad, empleándose tres semillas por vaso descartable, capacidad de 180 ml, utilizado como recipiente. A los 18 días después de la siembra fue realizado lo desbaste, manteniendo la planta más vigorosa. En el periodo de conducción fueron realizadas dos riegos diarios, una por la mañana y otra al final de la tarde, con auxilio de una regadera de cribo fino.

Las características evaluadas fueron: Porcentaje de germinación - Iniciada la

emergencia de las plántulas, fue determinada hasta 18 días después de la siembra, con la cuenta diaria del número de plántulas emergidas por parte.

A los 36 días después de la siembra, utilizándose 5 plantas retiradas al acaso, por parte se determinó: Altura de plantas - con regla milimetrada, midiéndose de lo pego hasta la yema apical. Diámetro del caule - usándose paquímetro digital, la 1 cm de lo pego de la planta. Número de hojas - por cuenta directa, partiéndose de la hoja basal hasta la última abierta. Peso de la materia seca de la parte aérea (PMSPA) y del sistema radicular (PMSSR) - después de secagem en estufa con circulación de aire forzada á 75°C por 72 horas y con empleo de balanza analítica. Los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y las medias de los datos fueron comparadas por la prueba Tukey, al nivel del 5% de probabilidad. Los análisis fueron realizados por el programa computacional Sistema para Análisis de Varianza - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó efecto significativo en todos los parámetros evaluados cuando se empleó diferentes sustratos para producción de mudas de maracujazeiro. (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen de análisis de varianza para las características de porcentaje de germinación, altura de plantas, diámetro del caule, número de hojas, peso de la materia seca de la parte aérea (PMSPA) y del sistema radicular (PMSSR), en mudas de maracujazeiro, producidas en diferentes sustratos formados de húmus y polvo de la cáscara de coco verde y seco. UFERSA, Mossoró-RN. 2003.

FV	GL	QM (Características)					
		Germinação (%)	Altura (cm)	Diam (cm)	N folhas	PMSPA (g)	PMSSR (g)
Trat.	5	393,22*	19,551**	0,716**	14,32**	0,094**	0,008**
Bloco	3	217,99	0,598	0,007	0,242	0,002	0,0002
Erro	15	106,89	0,539	0,012	0,113	0,002	0,0001
CV (%)		12,95	12,56	6,98	7,55	25,38	23,81
Média		79,86	5,85	1,595	4,45	0,158	0,054

** Significativo al nivel de 5 y un 1% de probabilidad de prueba F, respectivamente.

El porcentaje de germinación de las semillas de maracujazeiro, evaluada hasta 18 días después de la siembra, varió entre 63,55 a 88, un 55%. Estadísticamente, los tratamientos T1 (un 100% húmus), T2 (100% polvo de coco verde), T3 (100% sustrato de coco seco), T5 (50% sustrato de coco seco + 50% húmus) y T6 (50% polvo de coco verde + 50% sustrato de coco seco) no presentaron diferencia significativa, sin embargo, en términos porcentuales los tratamientos T3, T6 y T1, fueron superiores a los demás. Estos, cuando

comparados con tratamiento T4 los porcentuales de germinación fueron aumentados en un 25%; un 23,93%; un 22,68%, respectivamente.

La baja germinación que ocurrió en el tratamiento T4, cuando comparadas con los demás tratamientos, puede estar asociada a la no actuación del húmus en la alteración de las características del sustrato de coco verde, al contrario de los resultados obtenidos por Bezerra et al., (2002).

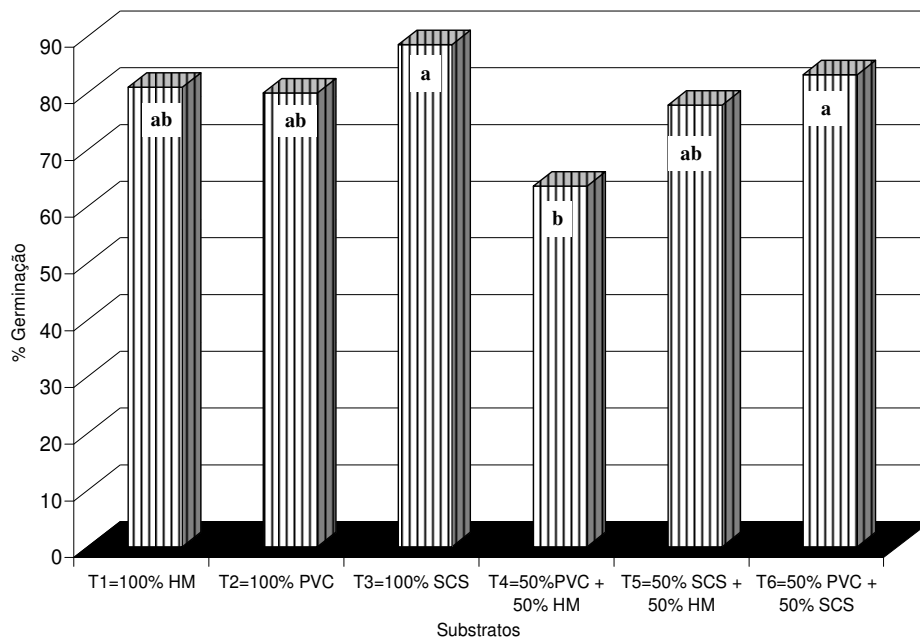


Figura 1 - Porcentaje de germinación de semillas de maracujazeiro amarillo sembradas en diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003.

Al evaluar las características, altura de plantas, diámetro del caule y número de hojas, se observó influencia de los sustratos, obteniéndose las mayores medias de las

características evaluadas cuando se utilizó el húmus aisladamente (Figuras 2, 3, y 4).

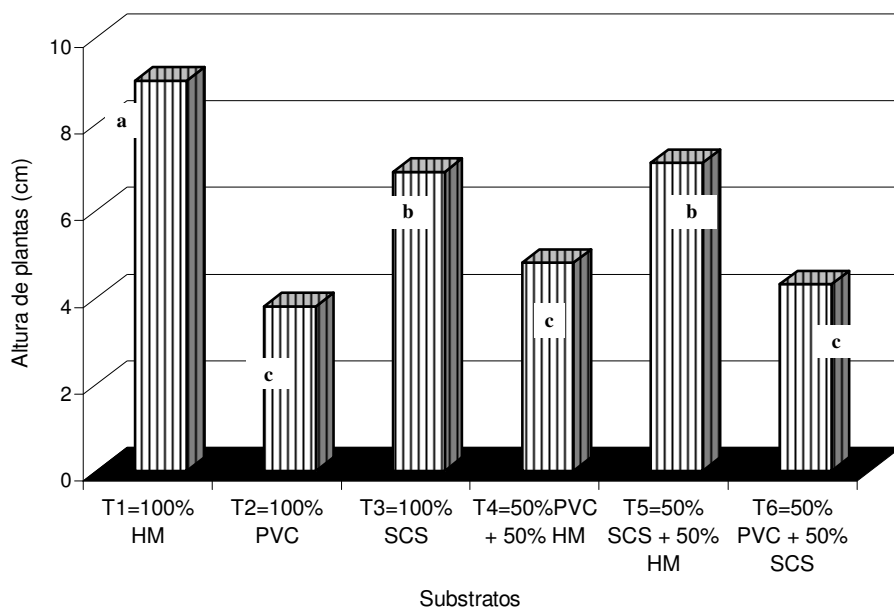


Figura 2 – Altura de plantas em plântulas de maracujazeiro produzidas em diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003.

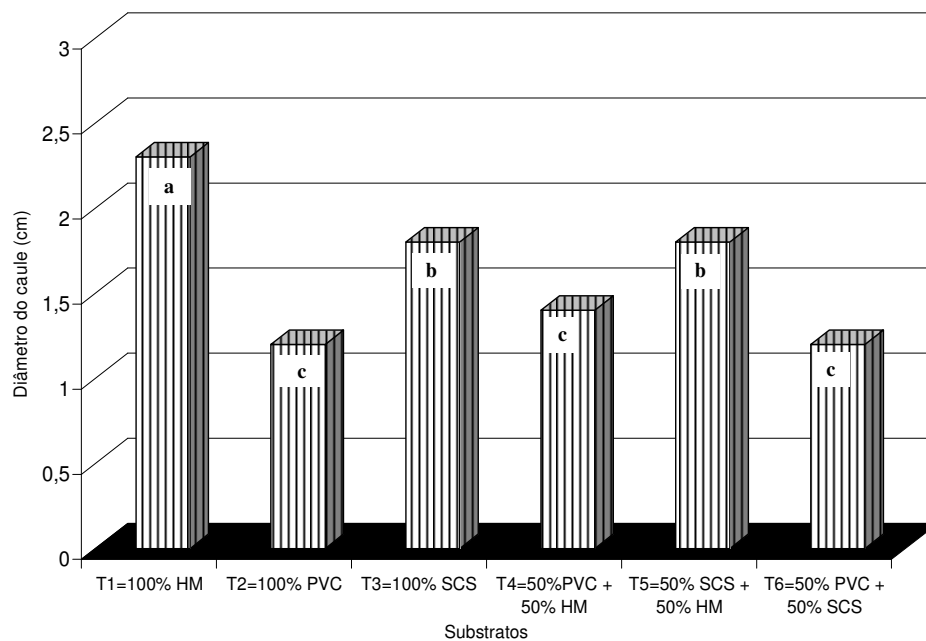


Figura 3 - Diâmetro del caule en plântulas de maracujazeiro produzidas em diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003.

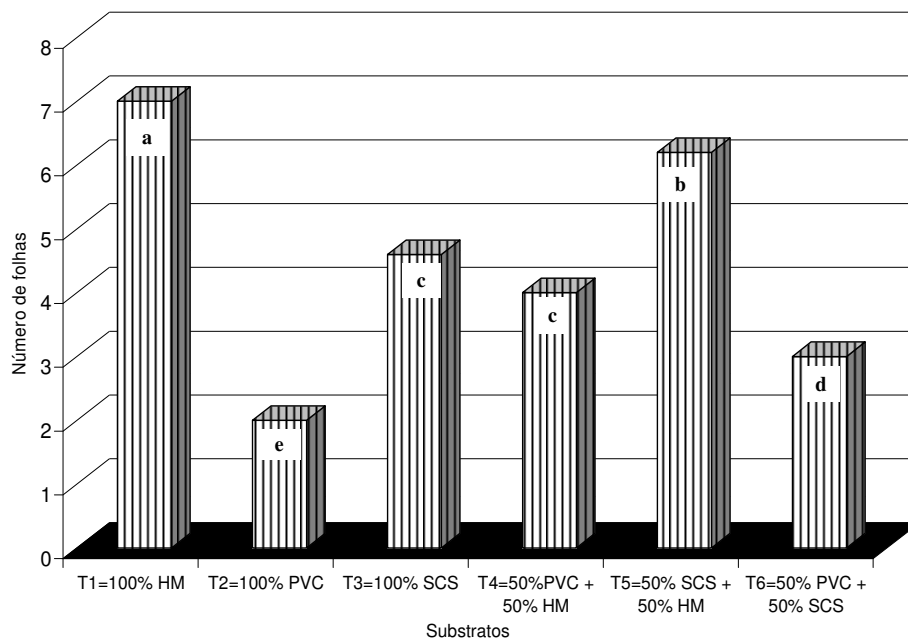


Figura 4 - Número de hojas en plântulas de maracujazeiro producidas en diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003.

Oliveira, (2002), obtuvo los mismos resultados de los tratamientos T1 y T2, cuando probó el polvo de la cáscara de coco verde aislado, obteniendo una reducción del 112% y 18 un 1,4% en la altura de plantas y en el diámetro del caule, respectivamente, en relación al uso del húmus de lombriz aislado. Se cree que la reducción también encontrada en los tratamientos T4 y T6 sea debido a presencia del polvo de la cáscara de coco verde. Según la misma autora, hay efecto depresivo del polvo de la cáscara de coco verde en la composición de los sustratos, aún en la menor concentración.

Esas diferencias acentuadas, además del efecto de la salinidad, deben estar asociada también al bajo nivel de nutrientes, como relatan Ternera et al., (2002). En este sentido, esos autores sugieren un lavado previo del polvo de la cáscara de coco verde, reduciendo el sodio, potasio y la conductividad eléctrica.

El aprovechamiento del polvo de la cáscara de coco verde en la composición de sustrato, es de suma importancia pues, posibilita la reducción de la disposición de esos residuos en medio ambiente, además de la generación de renta.

Para las características de peso de la materia seca de la parte aérea y peso de la materia seca del sistema radicular, los resultados observados demostraron que el uso del coco verde como sustrato aislado, así como, de ese asociado al húmus de lombriz o al sustrato de coco seco, causó efecto depresivo en la formación de las plântulas (Figuras 5 y 6). Tal efecto puede ser atribuido, conforme observación de Kampf & Fermino (2002), a los taninos presentes en ese material, que, sin la realización de un lavado, son fitotóxicos e inhiben el crecimiento de la punta de las raíces y, consecuentemente, interfiere en todo el proceso de formación de las mudas.

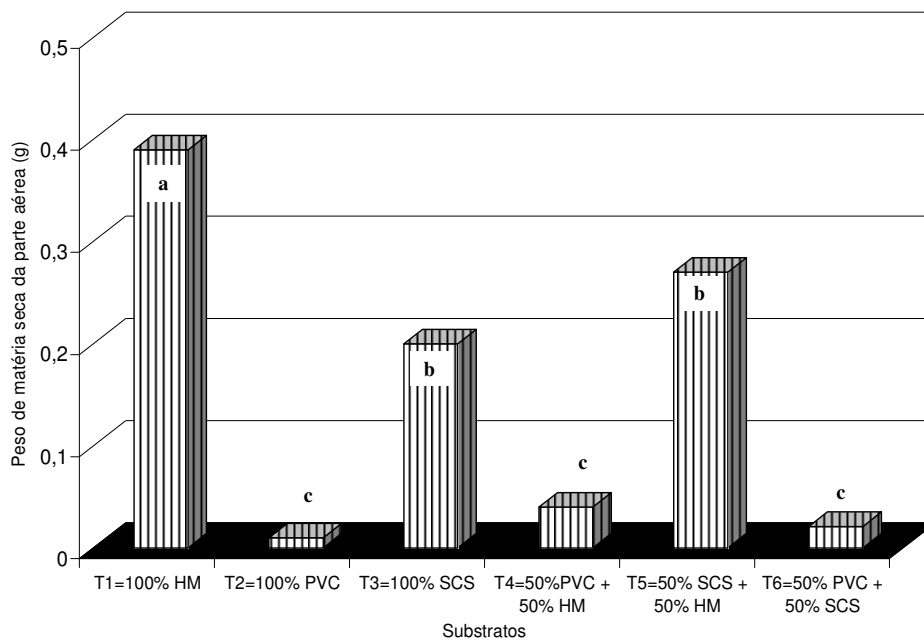


Figura 5 – Peso de la materia seca de la parte aérea en plântulas de maracujazeiro producidas en diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003.

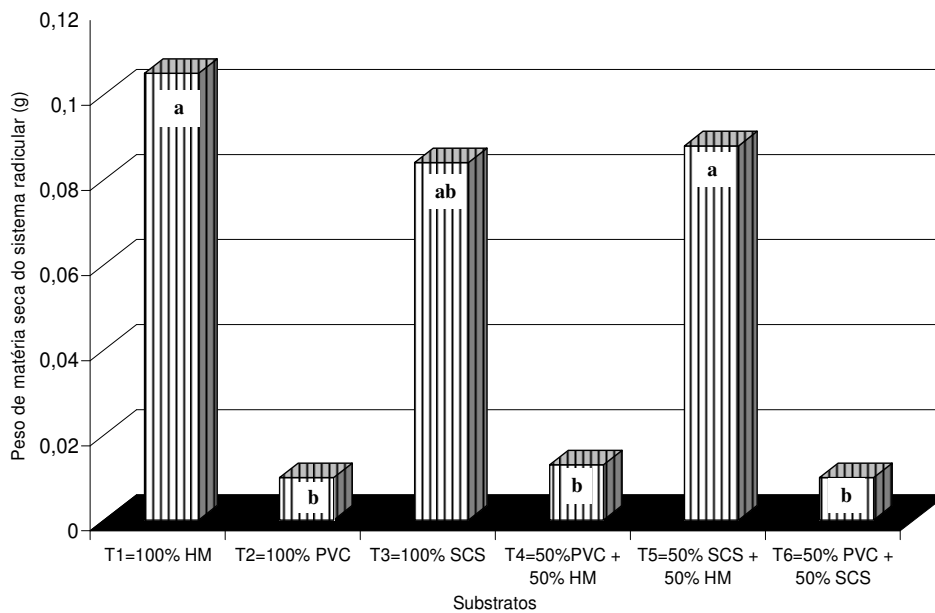


Figura 6 – Peso de la materia seca del sistema radicular (B) en plântulas de maracujazeiro producidas en diferentes sustratos. UFERSA, Mossoró - RN, 2003

CONCLUSIONES

El uso del polvo de la cáscara del coco verde en la composición del sustrato comprometió la formación de las

mudas de maracujazeiro. El polvo de la cáscara de coco seco aislado o en mezcla con el húmus de lombriz no interfirió en la formación de las plântulas de

maracujazeiro. El húmus de lombriz proporcionó la formación de plântulas de maracujazeiro más vigorosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, F. C.; ROSA, M. F.; ARAÚJO, F. B. 5. de; NORÕES, E. R. V. Utilização da casca de coco verde como substrato para produção de mudas de alface.

Horticultura

Brasileira, Brasília, V. 20, N.2. Suplemento CD-ROM,

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, I.; MAIA NETO, I. M. **Dados Meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1998 a dezembro de 1990)**. Mossoró: ESAM, v. 1, Coleção Mossoroense, série C, 630p. 1991.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. São Carlos. **Anais...** UFSCar. 2000. p. 255-258.

FERRUZZI, C. **Manual de Minhocultura**. [Trad. RIPADO, M. F. B]. Editora Litexa Lisboa- Porto. 165p. 1984.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagacion de plantas: principios y prácticas**. 3 ed. México: Companhia Editorial Continental, 1964.693p.

KAMPF, A.N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KAMPF, A.N.; FERMINO, M. H. (eds). **Anais do 1º Encontro Nacional sobre substrato para plantas (ENSub)**. Substrato para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. **Anais...** Porto Alegre-RS. Editora Gênese. 303p. 1999.

KAMPF, A. N, FERMINO, M. H. Substratos para plantas: à base de produção vegetal em recipientes. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 2002. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre - RS. Editora Gênese. 312p.

MEEROW.A .W. Growth of two subtropical ornamentais using coir dust (coconut mesocarp pith) as peat sunstitute. **HortScience**, v.29, p. 1484-1486, 1994.

NEVES, J. C. L.; GOMES, J. M.; NOVAIS, R. F. **Fertilização mineral de mudas**. In: BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F. (eds) **Relação solo — eucalipto**. Viçosa, Folha de Viçosa, 1990. p.99-126.

OLIVEIRA, F. R. S. **Avaliação do pó da casca de coco verde em associação com húmus como substrato para**

produção de mudas de mamoeiro. ESAM: Mossoró-RN, 2002.26p. (Monografia).

ROSA, M. de F.; SANTOS, F. J. S.; MONTENEGRO, T.; ABREU, F. P.; CORREIA.

Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola. Embrapa CNPAT: Fortaleza — CE, p. 2001a. (Comunicado Técnico).

ROSA, M. F.; BEZERRA, F. C.; BRÍGIDA, A.I.S.; BRIGIDO, A.K. L. Aproveitamento de resíduos da indústria de água de coco verde como substrato agrícola: I — Processo de obtenção do substrato. VI Seminário Nacional de Resíduos Sólidos. **Anais...** Suplemento CRROM. Gramado, RS. 2002.

SILVA, R. P. da; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Sims). **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal — SP. V.23. n.2, 2001.586p.