

# COMPARACIÓN DE SUSTRATOS, EN SISTEMA DE CULTIVO SIN SUELO, CON TOMATE CICLO PRIMAVERA.

---

FUNDACIÓN RURALCAJA VALENCIA GRUPO CRM- 2011

J. M. AGUILAR, C. BAIXAULI, A. GINER, A. NÚÑEZ, I. NÁJERA.

## 1.- JUSTIFICACIÓN

Continuamente aparecen en el mercado nuevos sustratos que son susceptibles de uso en sistemas de cultivo sin suelo, para hortalizas.

## 2.- OBJETIVOS

Comparar el comportamiento agronómico y productivo de dos sustratos diferentes en sistema de cultivo sin suelo.

## 3.- LUGAR

Centro de Fundación Ruralcaja Grupo CRM, Paiporta. (Valencia)

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

La experiencia se desarrolló bajo un invernadero multitúnel frío de una superficie de 1.000 m<sup>2</sup>, con cubierta de polietileno térmico de 720 galgas que se extiende sobre una cubierta de malla de 14x10 hilos en periodo de bajas temperaturas.

En la experiencia se comparó la respuesta de diferentes sustratos: Sublime BVB (que es una espuma de poliuretano con una porosidad del 98%, densidad de 25 kg/m<sup>3</sup>, Ph:6, material sintético anorgánico, inerte) sobre saco de 12 litros: 6X20X100 cm, con un volumen de sustrato equivalente a 57 m<sup>3</sup>/ha. Su capacidad de retención de agua fue de 4,75 l/tabla. Fibra de coco Cocopeat, con un 60% de fibra de coco y 40% de chips a base de fibras largas de fibra de coco, sobre sacos de 29 litros y con un volumen equivalente de 138 m<sup>3</sup>/ha. Capacidad de retención de agua de 18,2 l/tabla. Ambos sustratos eran nuevos y esta experiencia fue el primer cultivo que se desarrolló sobre los mismos.

La experiencia se desarrolló sobre un cultivo de tomate cv **Gran sol** (Rijk Zwaan) cuya siembra se realizó en un semillero profesional el 22 de diciembre de 2010, la plantación tuvo lugar el 9 de febrero de 2011. Las plantas destinadas al sublime se criaron en taco de lana de roca de dimensiones 7,5X7,5X6,5 cm, colocando 2 plantas en cada taco. Las que se plantaron sobre fibra de coco, el semillero se hizo en bandejas de poliestireno expandido de 104 alvéolos a base de una mezcla de turba y fibra de coco. En ambos casos se dispusieron 6 plantas/saco, con una densidad final de 2,86 plantas/m<sup>2</sup>. Se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con 3 repeticiones de 12 plantas en cada parcela elemental.

Para determinar la dotación de riego se consideró un nivel de agotamiento entre el 5 y el 10%, con una hipótesis de drenaje del 35%, que con la capacidad de retención de agua en cada sustrato, con una distribución de 3 goteros por saco de 3,2 l/h de caudal, para el caso de sublime se aplicaron riegos de 2 a 4 minutos y en el caso de la fibra de coco de 7 a 15 minutos.

Se midieron parámetros productivos, comportamiento de las plantas y manejo del riego.

## 5.- RESULTADOS

Se realizaron un total de 10 recolecciones, que se iniciaron el 18 de mayo de 2011 para finalizar el 19 de julio.

No se observaron d.s.n.e. en el rendimiento comercial, precoz ni final entre los dos sustratos, alcanzándose en ambos casos buenos rendimientos. En cuanto a la producción de destrío, se observó una mayor producción de frutos agrietados y de destrío total con el sustrato sublime, detectando d.s.n.e. (p<0,05) respecto la fibra de coco. No se observaron d.s.n.e. en el peso medio de los frutos, aunque en todas las observaciones se aprecia un mayor peso medio de los tomates cultivados sobre fibra de coco.

En cuanto al manejo del sistema de cultivo sin suelo, indicar que para asegurar un buen arraigue de las plantas sobre el sustrato sublime, tras el trasplante fue necesario realizar riegos diarios, debido a que la parte superior de la tabla inicialmente retenía poca agua. En la zona del corte del drenaje y en el caso del sustrato

sublime a las pocas semanas empezaron a asomar las raíces del tomate. Con el sublime fue necesario realizar algún riego nocturno en el período de verano. Cuando intentamos el descuelgue de las plantas, en el manejo del entutorado, debido al menor peso de las tablas de sublime se producía desplazamiento de las tablas que hubo que amarrar al suelo. No se apreciaron diferencias de vigor entre las plantas cultivadas en estos sustratos.

No se apreciaron diferencias importantes en el consumo total de solución nutritiva, aunque la mayor eficiencia de riego se obtuvo sobre el sustrato de fibra de coco.

## 6.- CONCLUSIONES

No se observaron diferencias importantes en el rendimiento comercial entre sustratos. Se produjo una mayor cantidad de destrío en el sustrato Sublime, debido principalmente a la presencia de frutos agrietados. La eficiencia de riego fue ligeramente mejor en el sustrato fibra de coco.

La dotación de riego tan exígua en el caso de Sublime, debido a su baja retención de agua, provocó un manejo con riegos muy cortos que hizo incómodo y poco eficiente el control de la solución nutritiva.

## 7.- TABLAS

Sustrato	RENDIMIENTO TOTAL ACUMULADO (kg m <sup>-2</sup> )		
	MAYO	JUNIO	JULIO
Fibra coco	6,71	14,91	20,91
BVB Sublime	6,43	13,52	20,68
	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 1. Rendimiento total acumulado

Sustrato	DESTRIO ACUMULADO (kg m <sup>-2</sup> )		
	MAYO	JUNIO	JULIO
Fibra coco	0,17 b	0,23	0,82
BVB Sublime	0,46 a	0,56	0,90
	95%	n.s.	n.s.

Tabla 2. Destrío por frutos pequeños y deformes acumulado

Sustrato	RAJADO ACUMULADO (kg m <sup>-2</sup> )		
	MAYO	JUNIO	JULIO
Fibra coco	0,18	0,32	0,35 b
BVB Sublime	0,28	1,11	1,36 a
	n.s.	n.s.	95%

Tabla 3. Destrío por rajado acumulado

Sustrato	CICATRIZ ESTILAR ACUMULADA (kg m <sup>-2</sup> )		
	MAYO	JUNIO	JULIO
Fibra coco	0,07	0,10	0,13
BVB Sublime	0,13	0,19	0,19
	n.s.	n.s.	n.s.

Tabla 4. Destrío por cicatriz estilar acumulado

<b>BLOTCHY RIPENING ACUMULADO (kg m<sup>-2</sup>)</b>			
<b>Sustrato</b>	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>Fibra coco</b>	0,02	0,02	0,02
<b>BVB Sublime</b>	0,02	0,02	0,02
	n.s.	n.s.	n.s.

**Tabla 5.** Destrío por Blotchy Ripening acumulado

<b>DESTRIO TOTAL ACUMULADO (kg m<sup>-2</sup>)</b>			
<b>Sustrato</b>	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>Fibra coco</b>	0,44 b	0,66 B	1,32 b
<b>BVB Sublime</b>	0,90 a	1,89 A	2,48 a
	95%	99%	95%

**Tabla 6.** Destrío total acumulado

<b>PESO MEDIO MENSUAL (g fruto<sup>-1</sup>)</b>			
<b>Sustrato</b>	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>Fibra coco</b>	266,96	228,13	205,47
<b>BVB Sublime</b>	225,17	206,05	179,80
	n.s.	n.s.	n.s.

**Tabla 7.** Peso medio mensual

<b>Sustrato</b>	<b>Consumo (litros planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>Consumo neto (litros planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> totales</b>	<b>m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> netos</b>	<b>% drenaje medio</b>	<b>Ec Media</b>	<b>pH Medio</b>	<b>Eficiencia de riego (kg producto comercial / m<sup>3</sup> solución nutritiva)</b>
<b>Fibra coco</b>	202,2	140,9	5783	4030	30,3	5,1	7,5	36,2
<b>Sublime</b>	228,5	155,9	6534	4459	31,8	5,0	7,3	31,7

**Tabla 8.** Consumo de solución nutritiva

	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Al	pH	CE mS/cm
<b>Solución nutritiva</b>	15,09	2,00	4,77	0,50	5,53	1,50	7,15	6,79	2,90	4,44								5,50	3,10
<b>Sublime</b>	13,14	0,09	11,18	3,18	16,42	0,01	0,86	15,12	6,38	10,66	4,76	0,29	10,43	0,94	13,97	0,94	28,09	7,86	4,81
<b>Fibra coco</b>	12,07	0,08	9,96	2,49	15,46	0,01	0,55	13,52	5,80	10,27	1,90	0,42	14,32	1,10	6,47	0,66	27,69	7,82	4,57

**Tabla 9.** Análisis drenaje



**Figura 1.** Cultivar Gran Sol



**Figura 2.** Saco de BVB Sublime



**Figura 3.** Saco de Fibra de coco