

INFORME DE ENSAYO



Investigación realizada por la
**Doctora María Remedios
Romero Aranda**

Fitofisióloga del Departamento de
Fitomejoramiento y Biotecnología



El efecto de TerraCottem® sobre la producción de biomasa de tomate en sustratos de vermiculado y perlita y la capacidad de retención de agua de estos sustratos

En el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea "La Mayora" (IHSM-CSIC), un centro de investigación de la Universidad de Málaga, España, se llevan a cabo ensayos en semilleros de tomate en sustratos de vermiculado y perlita. La Doctora María Remedios Romero Aranda dice que: "Usamos estos sustratos porque son inertes y la nutrición y el desarrollo de las plantas se pueden controlar perfectamente, pero tienen un serio problema que es que con el tiempo se compactan y pierden contenido de aire y capacidad de retención de agua. Por eso quería probar el comportamiento de TerraCottem® en estos sustratos". Era un poco escéptica sobre el hecho de que los pelos de las raíces de las plantas fueran suficientemente fuertes para penetrar en los polímeros y acceder el agua almacenada en su interior.

Ensayo realizado en La Mayora

1. Preparación del ensayo

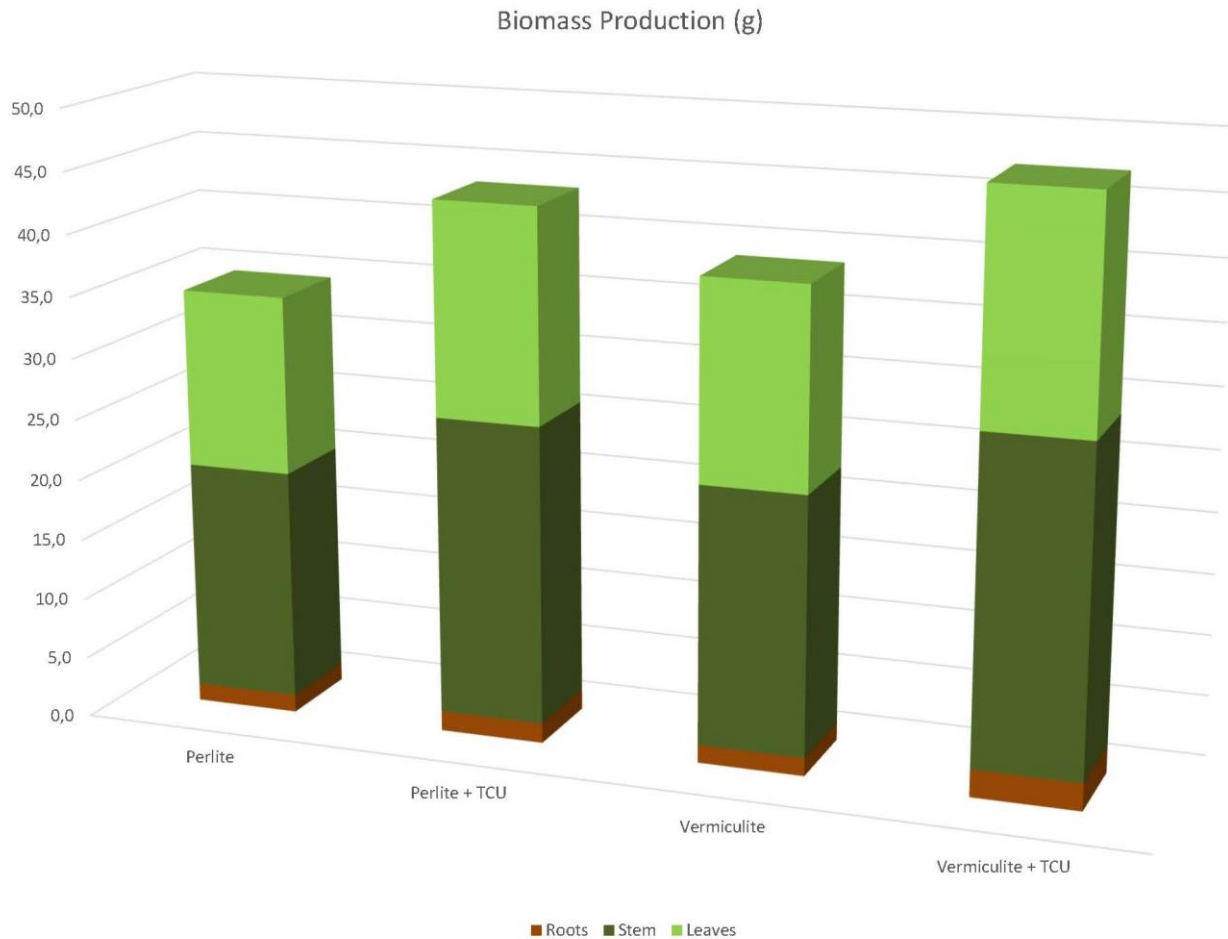
- 4 tratamientos, con 5 repeticiones cada uno = un total de 20 contenedores:
 - Vermiculita;
 - Vermiculita + TerraCottem® Universal;
 - Perlita;
 - Perlita + TerraCottem® Universal;
- Contenedores: Ø18cm – Volumen 3,7l
- Dosis de aplicación de TerraCottem® Universal: 6g/l o 18g/contenedor;
- Semillas de tomate:
 - *cv moneymaker*;
 - Germinación previa a 25° C: 5 de abril de 2016;
 - Trasplante a los contenedores: 13 de abril de 2016;
- Plazos:
 - Inicio: 13 de abril de 2016;
 - Fin: 23 de junio de 2016;

2. Objetivos

- ✓ Estudiar el efecto en la producción de biomasa (hojas – tallo – raíces) de TerraCottem® Universal con sustratos de vermiculita y perlita.
- ✓ Analizar la capacidad de retención de agua en 2 sustratos (vermiculita y perlita), con y sin la presencia de TerraCottem® Universal.
- ✓ Confirmar la afirmación de que los pelos radiculares son capaces de penetrar en los polímeros hidroabsorbentes y acceder al agua almacenada.

3. Resultados

3.1 Producción de Biomasa



La adición de TerraCottem® Universal tuvo como resultado un aumento en la producción de biomasa tanto en el sustrato de vermiculita como en el sustrato de perlita. Este aumento se observó tanto en el crecimiento subterráneo (raíces) como en el crecimiento por encima del suelo (hojas y tallo):

	Hojas	Tallo	Raíces
Perlita	+20,1%	+29,6%	+15,4%
Vermiculita	+13,7%	+25,4%	+52,1%

Doctora María Remedios Romero Aranda:

Los resultados muestran un efecto significativo en el desarrollo de las hojas y el tallo.

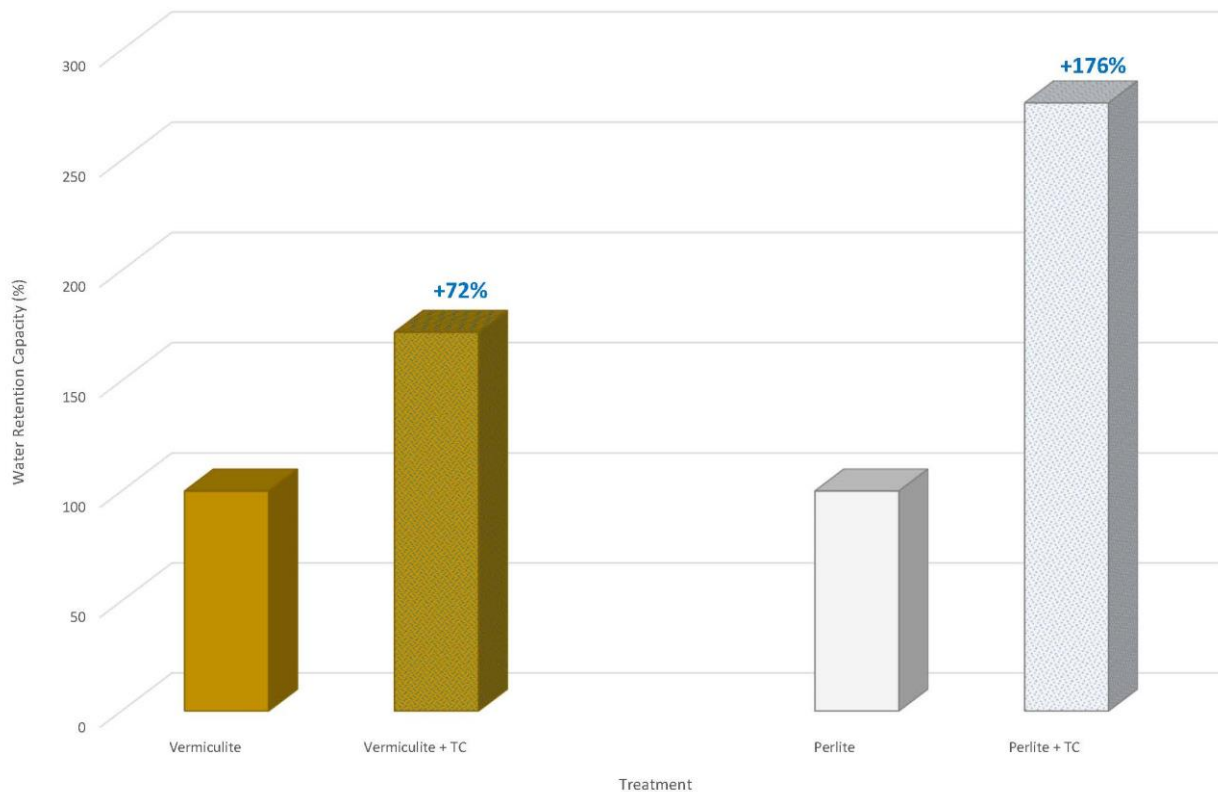


Fig. 1 Producción de biomasa sin (izda.) y con (dcha.) TerraCottem® Universal



“Sería de gran relevancia para el sector productor determinar el impacto de la mejora en el rendimiento y la calidad de la cosecha, ya que más del 95% del peso de los tomates frescos es agua. Se espera que una planta con un mejor estado hídrico foliar esté más capacitada para hacer frente a las altas exigencias de evaporación en épocas de alta radiación y altas temperaturas típicas del interior de los invernaderos mediterráneos.”

3.2 Capacidad de Retención de Agua



Doctora María Remedios Romero Aranda:

“A partir de estudios anteriores sabíamos que la capacidad de retención de agua es mayor en la vermiculita que en la perlita.

Las macetas fueron regadas abundantemente para asegurar un suministro de agua superior a la capacidad del sustrato. Una vez drenado todo el exceso de agua suministrada en el riego, se pesaron las macetas a las 24, 48 y 72 horas.

Los resultados obtenidos muestran que, 3 días después del riego, la cantidad de agua en ambos sustratos con el acondicionador TerraCottem® Universal era aproximadamente un 60% superior a la cantidad de agua retenida en los sustratos sin acondicionador.

Por otro lado, frente a los controles, TerraCottem® Universal incrementa en un 72% el contenido de agua del sustrato de perlita y en un 176% cuando el acondicionador se aplica al sustrato de vermiculita.

Por lo tanto, la eficacia del acondicionador en la retención de agua depende de las características del sustrato. En el futuro, podría abordarse un estudio comparativo de la capacidad de retención de agua de los diferentes sustratos sometidos al acondicionador. Con sondas de registro continuo (tipo GS3) se registrará la evolución del contenido volumétrico de agua en los diferentes sustratos. Esta información permitiría determinar el régimen de riego más adecuado para cada cultivo, considerando medidas de variables fisiológicas relacionadas con el estado hídrico de la planta (potencial de agua foliar, conductancia estomacal del vapor de agua, tasa de transpiración foliar).”

3.3 Penetración en los polímeros hidroabsorbentes

Al final del ensayo se lavaron las raíces y se tomaron submuestras al azar. Éstas fueron teñidas con un 5% de azul toluidina. Las imágenes fueron tomadas utilizando un estereomicroscopio (Leica, modelo IC80 HD) conectado a un PC que permitió su captura digital.

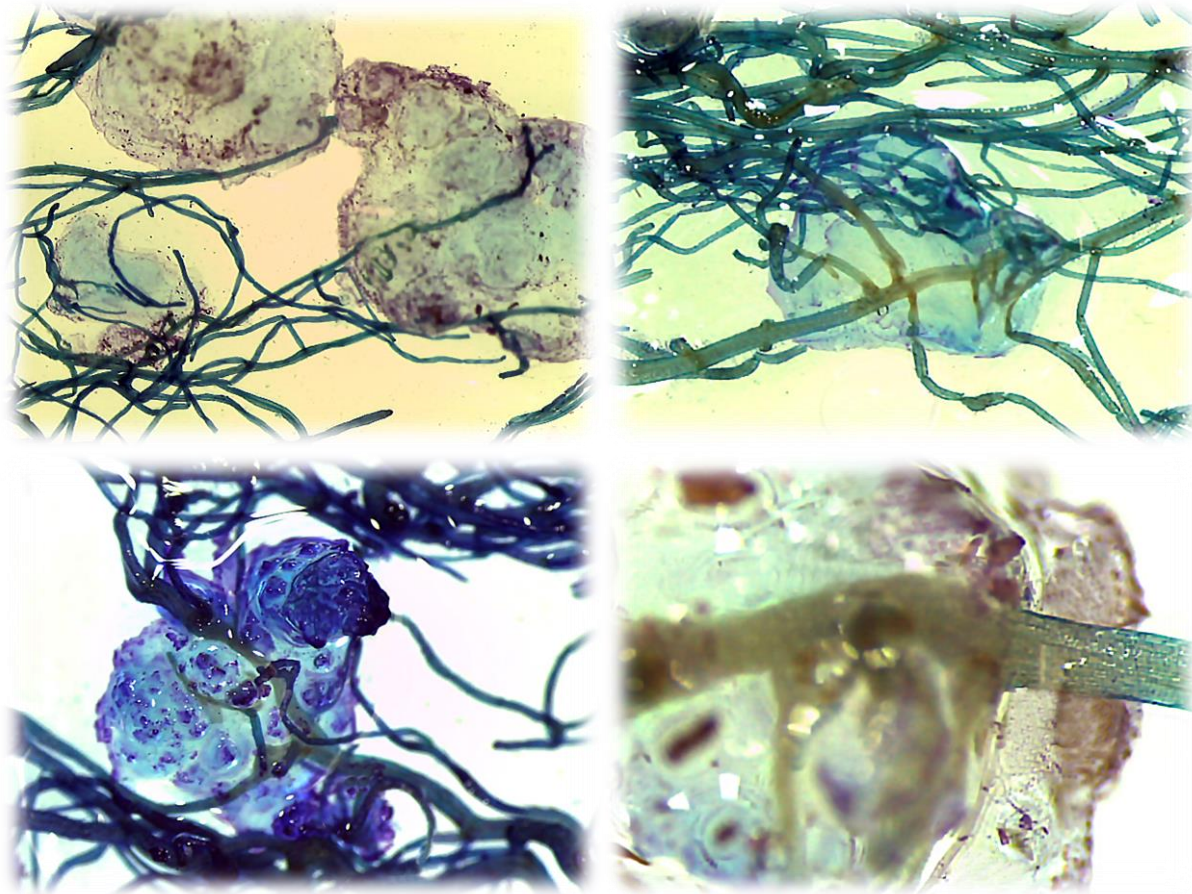


Fig. 2 Imagen microscópica de las raíces del tomate penetrando en los polímeros hidroabsorbentes de TerraCottem® Universal

Doctora María Remedios Romero Aranda:

La Figura 2 muestra que las raíces penetran en el hidrogel de manera que los pelos de las raíces están rodeados de un material altamente hidratado.

“En el futuro, debe determinarse el impacto del acondicionador en la conductividad hidráulica de la raíz y en la composición del xilema. Esta información permitiría saber si el hidrogel interfiere con la captura de nutrientes esenciales como el K, ampliamente reconocido por su papel como agente osmótico en situaciones de estrés hídrico. Además, tanto la conductividad hidráulica radicular como el contenido de K en el xilema son factores determinantes del rendimiento y la calidad del cultivo de tomate.”

4. Conclusión global

Doctora María Remedios Romero Aranda:

“La nutrición y el desarrollo de las plantas se pueden controlar perfectamente en estos sustratos inertes, pero, con el tiempo, se compactan y pierden capacidad de aireación y retención de agua. Por eso queríamos probar el comportamiento de TerraCottem en estos sustratos”

La adición de TerraCottem® Universal dio lugar a un aumento de la capacidad de retención de agua y de la producción de biomasa, tanto en el sustrato de perlita como en el de vermiculita, así como tanto para el crecimiento subterráneo (raíces), como para el crecimiento sobre el suelo (hojas y tallo).

Personalmente, estaba deseando ver si los pelos de la raíz penetrarían dentro de los polímeros contenidos en TerraCottem® Universal. Las fotos que tomé con mi microscopio de los pelos de raíz de tomate hablan por sí solas .