

## RÉSUMÉ DE RAPPORT D'ESSAI



Recherche réalisée par  
**Professeur María Remedios  
Romero Aranda**

Physiologiste végétal à la Division de la Sélection  
Végétale et du Département de Biotechnologie



### L'effet de TerraCottem® sur la production de biomasse de tomate dans les lits de semences de vermiculite et de perlite et sur la CRE de ces substrats.

A l'Institut d'Horticulture Méditerranéenne et Subtropicale "La Mayora" (IHSM-CSIC), une station de recherche de l'Université de Malaga, Espagne, des essais ont été réalisés sur des lits de semences de vermiculite et de perlite de tomate. Le Professeur María Remedios Romero Aranda explique : "*Ces substrats sont utilisés parce qu'ils sont inertes et la nutrition et le développement des plantes peuvent être parfaitement contrôlés, cependant ils ont un sérieux problème : avec le temps ils sont compactés et perdent de l'air et de la capacité de rétention en eau (CRE). C'est pourquoi j'ai voulu tester le comportement de TerraCottem® sur ces substrats.*" Prof. Aranda était un peu sceptique quant au fait que les poils racinaires des plantes seraient assez forts pour pénétrer dans les hydro rétenteurs et accéder à leur contenu en eau.

#### Travail d'essai effectué à La Mayora

##### 1. Mise en place de l'essai

- 4 traitements, avec 5 répétitions = un total de 20 conteneurs :
  - Vermiculite;
  - Vermiculite + TerraCottem® Universal;
  - Perlite;
  - Perlite + TerraCottem® Universal;
- Conteneurs : Ø18cm – Volume 3,7l
- Dose d'application TerraCottem® Universal : 6g/l ou 18g/conteneur;
- Semences de tomate :
  - cv *moneymaker*;
  - Prégermination à 25 °C: 5 avril 2016 ;
  - Transplantées dans des conteneurs : 13 avril 2016 ;
- Durée :
  - Commencement : 13 avril 2016;
  - Fin : 23 juin 2016;

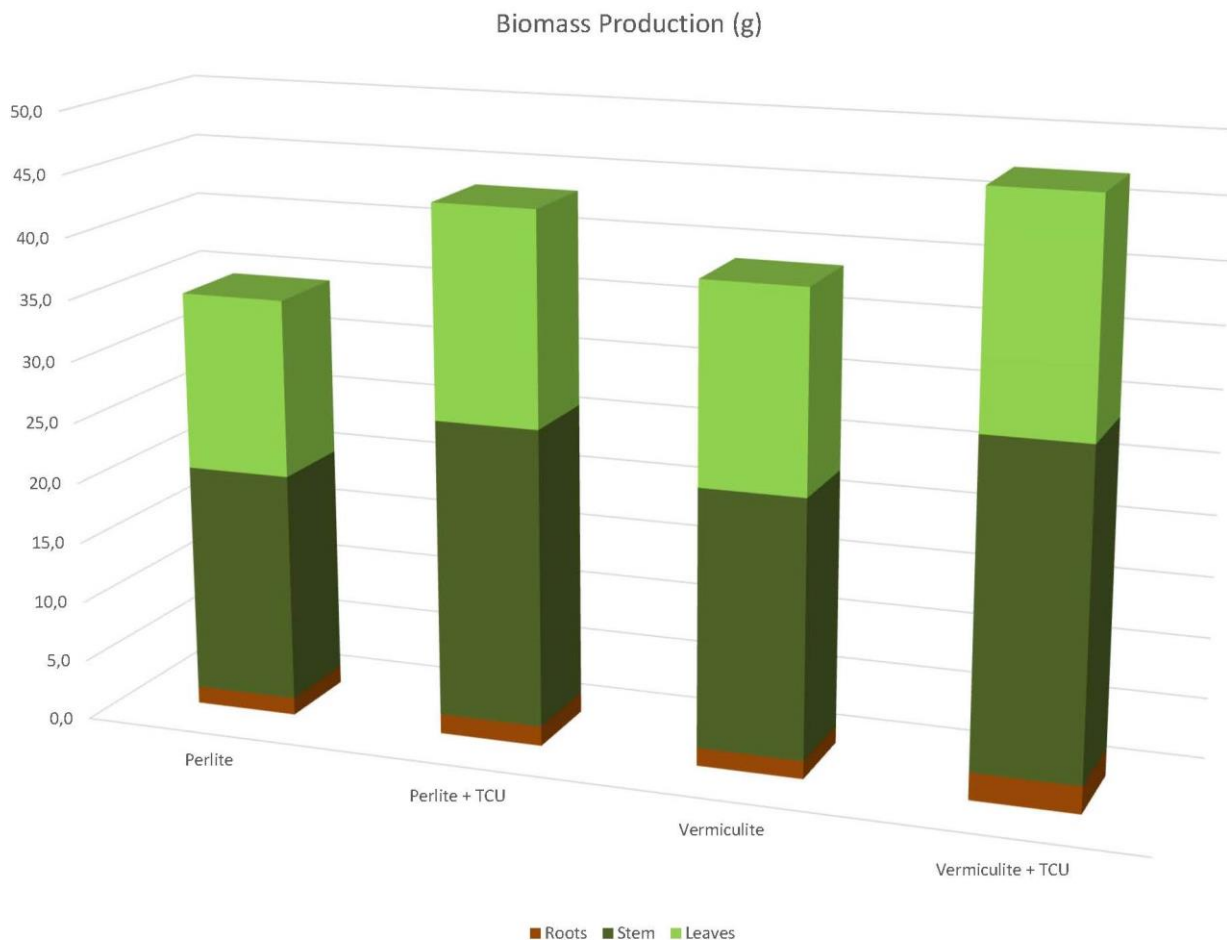
##### 2. Objectifs

- ✓ Etudier l'effet sur la production de biomasse (feuilles - tige - racines) de TerraCottem® Universal dans le substrat de vermiculite et de perlite.
- ✓

- ✓ Analyser la capacité de rétention en eau dans les 2 substrats (vermiculite et perlite), avec et sans TerraCottem® Universal.
- ✓ Confirmer l'allégation selon laquelle les poils racinaires sont capables de pénétrer dans les hydro rétenteurs et d'accéder à l'eau stockée.

### 3. Résultats

#### 3.1 Production de la biomasse



L'ajout de TerraCottem® Universal donne lieu à une augmentation de la production de biomasse dans le substrat de vermiculite et de perlite. Cette augmentation a été observée à la fois dans le sous-sol (racines) et dans la croissance au-dessus du sol (feuilles et tige) :

	Feuilles	Tige	Racines
Perlite	+20,1%	+29,6%	+15,4%
Vermiculite	+13,7%	+25,4%	+52,1%

Professeur María Remedios Romero Aranda:

Les résultats montrent un effet significatif sur le développement des feuilles et des tiges.

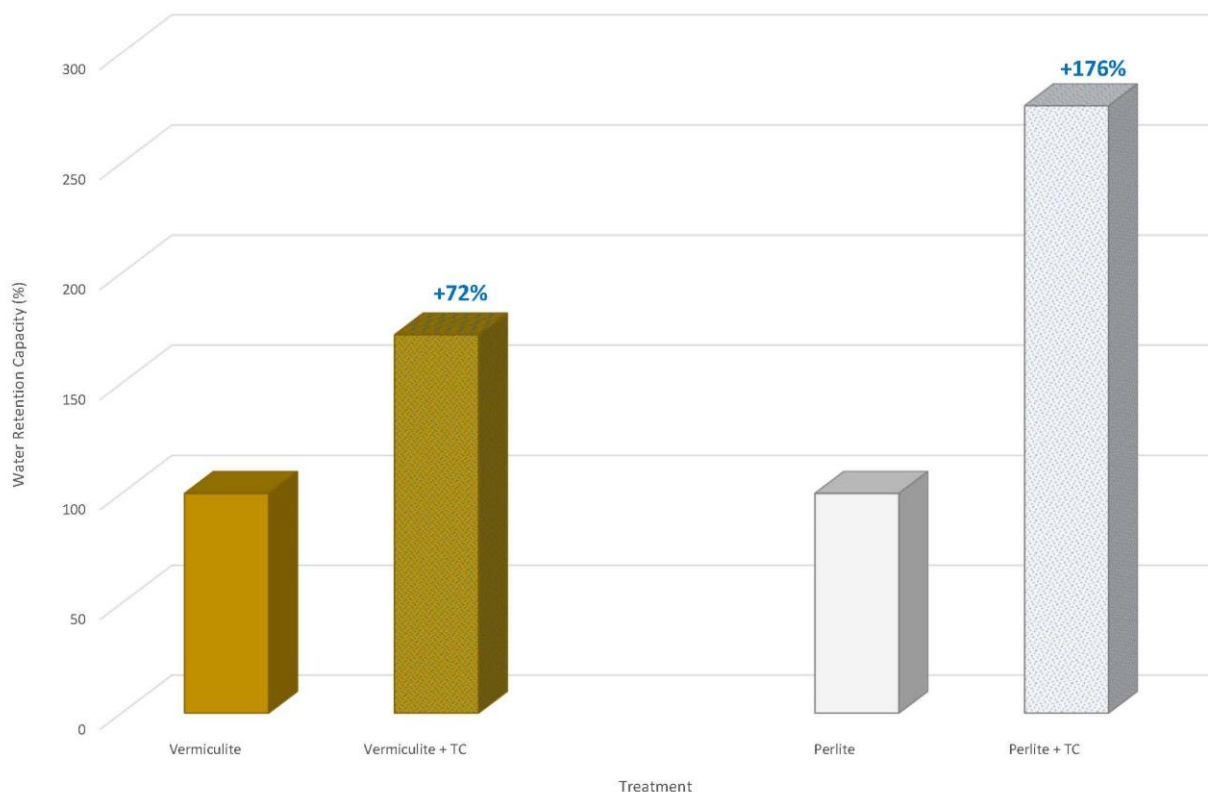


**Fig. 1** Développement de la biomasse sans (à gauche) et avec (à droite) TerraCottem® Universal



*Il serait très important pour le secteur de production de déterminer l'impact de l'amendement sur le rendement et la qualité de la récolte, puisque plus de 95% du poids frais des tomates est constitué d'eau. On s'attend à ce qu'une plante avec un meilleur état de l'eau foliaire soit en meilleure condition de faire face aux fortes demandes d'évaporation en période de radiation élevée et de températures élevées typiques à l'intérieur des serres méditerranéennes".*

### 3.2 Capacité de Rétention en Eau



#### **Professeur María Remedios Romero Aranda:**

« Par rapport aux d'études précédentes, nous sommes partis de la connaissance que la capacité de rétention en eau est plus élevée dans la vermiculite que dans la perlite.

Les pots ont été irrigués en abondance pour assurer une alimentation en eau supérieure à la capacité du substrat. Une fois que toute l'eau excédentaire fournie lors de l'irrigation a été drainée, les pots ont été pesés à 24, 48 et 72 heures.

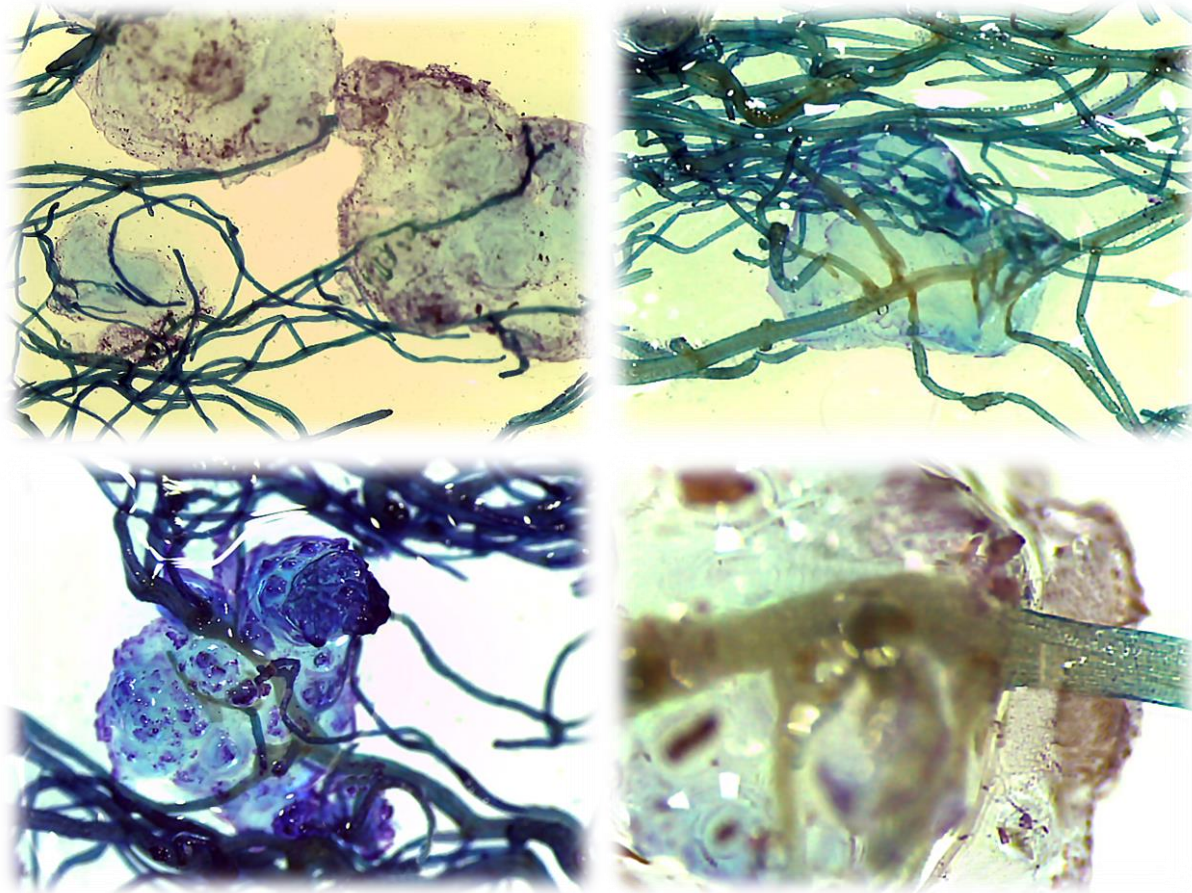
Les résultats obtenus montrent que 3 jours après l'irrigation, la quantité d'eau dans les deux substrats avec l'amendement TerraCottem<sup>®</sup>, était environ 60% plus élevée que la quantité d'eau retenue dans les substrats sans amendement.

**D'autre part, par rapport aux témoins, TerraCottem<sup>®</sup> Universal augmente de 72% la teneur en eau du substrat de perlite et de 176% lorsque l'amendement est appliqué au substrat de vermiculite.**

Par conséquent, l'efficacité de l'amendement pour retenir l'eau dépend des caractéristiques du substrat. A l'avenir, une étude comparative de la capacité de rétention en eau des différents substrats soumis à l'amendement pourrait être abordée. Avec des sondes à enregistrement continu (type GS3), l'évolution de la teneur en eau volumétrique dans les différents substrats soumis à modification serait enregistrée. Cette information permettrait de déterminer le régime d'irrigation le plus approprié pour chaque culture, en tenant compte des mesures des variables physiologiques liées à l'état hydrique de la plante (potentiel hydrique des feuilles, conductivité stomatale à la vapeur d'eau, taux de transpiration foliaire). »

### 3.3 Pénétration des hydro rétenteurs

À la fin de l'essai, les racines ont été lavées et des sous-échantillons ont été prélevés au hasard. Celles-ci ont été teintées avec 5% de bleu de toluidine. Les images ont été prises à l'aide d'un stéréomicroscope (Leica, modèle IC80 HD) connecté à un PC qui permet la capture numérique des images.



*Fig. 2 Vue microscopique des racines de tomate pénétrant dans les hydro rétenteurs de TerraCottem® Universal.*

#### Professeur María Remedios Romero Aranda:

**La figure 2 montre que les racines pénètrent dans l'hydro rétenteur de sorte que les poils racinaires sont entourés d'un matériau très hydraté.**

« A l'avenir, l'impact de l'amendement sur la conductivité hydraulique de la racine et sur la composition du xylème devrait être déterminé. Cette information permettrait de savoir si l'hydro rétenteur interfère avec la capture de nutriments essentiels tels que le K, qui est largement reconnu pour son rôle d'agent osmotique dans les situations de stress hydrique. De plus, la conductivité hydraulique de la racine et la teneur en K du xylème sont des facteurs déterminants du rendement et de la qualité de la culture de tomate. »

#### 4. Conclusion générale

**Professeur María Remedios Romero Aranda:**

« La nutrition et le développement des plantes peuvent être parfaitement contrôlés dans ces substrats inertes, mais avec le temps, ils se compactent et perdent leur capacité d'aération et de rétention d'eau. C'est pourquoi nous avons voulu tester le comportement de TerraCottem® Universal sur ces substrats. »

***L'ajout de TerraCottem® Universal donne lieu à une augmentation de la capacité de rétention en eau dans le substrat de perlite et de vermiculite et une augmentation de la production de biomasse tant pour le sous-sol (racines) que pour la croissance en surface (feuilles et tiges).***

***Personnellement, j'avais hâte de voir si la racine pénétrerait à l'intérieur des hydro rétenteurs contenus dans TerraCottem® Universal. Les photos que j'ai prises, avec un stéréomicroscope, des poils de la racine de tomate en disent long.***