

POSTER



Vers une meilleure gestion de l'irrigation en cultures hors-sol en tenant compte de l'évolution des propriétés physiques et hydrauliques du milieu de culture

Eric Kerloch¹, Patrice Cannavo¹ et Jean-Charles Michel¹

¹ Agrocampus Ouest Centre d'Angers, EPHOR, 2 rue Le Nôtre, 49045 Angers

Auteur : Eric KERLOCH

La gestion de l'irrigation dans la culture hors-sol repose classiquement sur trois principaux paramètres physiques des milieux de culture (porosité totale, teneur en air, et la capacité de rétention d'eau), estimés précédemment dans le laboratoire par la méthode norme NF EN 13041.

Plus important que la teneur en air et en eau dans les substrats, leurs flux sont d'une importance vitale, car la disponibilité de l'eau et de l'air, vont fluctuer sur une courte période de temps dans ce système de culture. Le volume limité de substrat pour la culture des plantes en pots ou en conteneurs, et la rapide et importante colonisation racinaire provoque de fréquents cycles d'arrosage et séchage pendant l'irrigation qui conduisent à des changements dans l'organisation de la phase solide et la distribution de la taille des pores, puis à des changements dans les flux d'eau et d'air dans les substrats. Par conséquent, les évolutions des propriétés physiques et hydrauliques du système substrat-racine doivent être considérées pour une meilleure gestion de l'irrigation et de l'efficacité de l'eau pour les plantes.

Des expériences ont été réalisées sur Rosa Radrazz cultivés dans des serres pendant 3-6 mois, dans des pots cylindriques de 1,6 L remplis de quatre milieux de culture biologique qui sont utilisés couramment dans le monde entier (fibre de bois, écorce de pin, fibre de coco et tourbe).

Au cours de ces expériences, des mesures de rétentions de l'eau et de l'air, de conductivité hydraulique et de diffusivité gazeuse ont été analysés. Un des plus importants résultats observés a été une importante diminution de la porosité remplie d'air. Cependant, l'augmentation de la connectivité des pores (par exemple, la diminution de la porosité tortuosité calculée) en raison des changements de développement des racines et de la distribution de pores reliés à des cycles de séchage / humidification ont contribué à limiter la baisse de la conductivité de l'eau et de la diffusivité gazeuse.

Abstract

Towards a Better Irrigation Management in Soilless Culture by Taking into Account the Evolution of Physical and Hydraulic Properties of Organic Growing Media

Irrigation management in soilless culture is classically based on three main physical parameters of growing media (total porosity, air filled porosity, and water holding capacity), previously estimated in the laboratory by the NF EN 13041 standard method. More important than water and air content in the media, their flows are of vital importance because water, air, and solute availability highly fluctuate over a short period of time in this growing system. The limited volume of substrate for plants growing in pots or containers, and the large and rapid root colonization cause frequent cycles of watering and drying during growing management which lead to changes in solid phase organization and pore size distribution, and then to changes in water and air contents and flows in the media. Therefore, the evolutions of the physical and hydraulic properties of the substrate-root system have to be considered for better irrigation management and water efficiency for plants.

Some experiments were carried out on Rosa Radrazz grown in greenhouses during 3-6 months experiment, in 1 to 1.6 L cylindrical pots filled with four organic growing media that are used commonly throughout the world (wood fiber, pine bark, coco fiber, and peat). During these experiments, water and air retentions, hydraulic conductivity and relative gas diffusivity were analyzed.

One of the most important observed results was a large decrease in air-filled porosity. However, the increase in pore connectivity (i.e., the decrease in the calculated pore tortuosity) due to the root development and pore distribution changes related to drying/wetting cycles helped to limit the decreases in water conductivity and relative gas diffusivity.