



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



UNIVERSITÉ
LAVAL
Centre de recherche en
horticulture



GreenSys2009

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF THE EFFECTS OF GREENHOUSE CLIMATE EQUIPEMENT ON GREENHOUSE MICROCLIMATE AND CROP RESPONSE

Constantinos Kittas

Département d'Agriculture et d'Environnement Rural, Université de Thessaly, Nouvelle Ionia, Volos, Grèce

Courriel: ckittas@uth.gr

Description de la technologie

La région méditerranéenne est bien connue pour son climat doux et constant. Une des caractéristiques rêvées par les producteurs est le peu de fluctuation dans le climat. C'est également une des raisons qui font de la Grèce un des lieux de villégiature quasiment paradisiaque. Cependant, durant certaines périodes de l'année bien que le climat soit favorable aux touristes, les températures maximales obtenues sont nettement au-delà des limites optimales de croissance pour les cultures sous serre.

Les travaux de ce chercheur ont porté sur l'utilisation de nouveaux matériaux de recouvrement et la vérification du comportement des plantes poussant sous ces différents matériaux.

Il a utilisé un plastique de recouvrement provenant de Plastika Kritis, anti-drip et anti-fog. L'anti-fog a été développé particulièrement pour lutter contre la formation de buées lors de la période de la levée et du coucher du soleil. Également, un écran ombrageant a été testé. Quatre types de ventilation ont été vérifiés pour comparer la ventilation dynamique et la ventilation naturelle avec ou sans écran.

Les paramètres étudiés provenaient des différentes données climatiques provenant de l'automate programmable. Bref, les données de température et d'humidité relative ont été repertoriées. Il a réussi à mesurer la conductance stomatale chez les plantes cultivées. Il a pu aussi calculer le LAI (leaf area index) afin de faire des relations avec l'activité des cultures sous les différents matériaux.

Avantages et inconvénients

Même si la majorité des résultats étaient connus, du moins la base scientifique, l'application était très intéressante.

Durant la nuit, la température foliaire des plantes est plus élevée avec l'utilisation des écrans. La température foliaire est presque semblable à celle de l'air. Alors, on a observé moins de condensation. Un peu plus de discussion aurait été appropriée. En général, les producteurs adorent baisser les températures la nuit afin de réduire la température moyenne sur 24 heures (T24h) surtout après une journée caniculaire.

Le plastique provenant de Plastika optimisait les cultures lorsqu'on utilisait la ventilation naturelle combinée avec l'écran d'ombrage. La performance de la ventilation naturelle était améliorée avec des ouvertures (louves) sur le côté. Cependant, plus de mouvement d'air a été mesuré, ce qui a affecté négativement globalement le VPD. La ventilation dynamique donnait les moins bonnes performances de contrôle des températures. Les panneaux de refroidissement bien qu'efficaces ont favorisé la plus grande hétérogénéité du climat.

L'utilisation de la ventilation naturelle combinée avec l'écran d'ombrage a permis de mesurer la meilleure conductance stomatale. Cette mesure a été corrélée avec un indicateur de croissance intéressant, le crop water stress index (Ω). Il a été démontré que lorsque la conductance stomatale était plus grande, on pouvait l'associer à une plus grande transpiration. Lorsque la transpiration est élevée, l'assimilation du CO_2 est optimisée et favorisée. Dans ce contexte, l'utilisation d'un tel paramètre peut permettre de vérifier les échanges gazeux à l'échelle de la serre, peut aider à estimer l'activité des cultures, et permet finalement l'ajustement des réglages sur les automates programmables par les horticulteurs professionnels. Finalement, on a montré que le LAI favorisait Ω . Plus LAI est grand, plus Ω est grand jusqu'à une certaine limite.

Adaptabilité pour le Québec

La ventilation naturelle est de plus en plus utilisée dans les serres québécoises. Les résultats de cette étude montrent que ces plastiques particuliers (Plastika), lorsqu'ils sont utilisés avec les écrans d'ombrage, permettent de climatiser la serre et diminuent l'apparition de buée et réduisent l'incidence de l'apparition des maladies fongiques.

L'indicateur de croissance comme le crop water stress index demande au producteur une certaine rigueur pour faire l'analyse des données. Cependant, afin d'optimiser les cultures à grande échelle, l'application de ce paramètre peut être intéressante si on pouvait le relier à des paramètres de performance de production. La connaissance des activités dues aux échanges gazeux est un point intéressant. Cependant l'activité d'une plante peut être élevée mais peut ne pas être reliée à une culture performante en termes de rendement par surface. Il faudrait faire des

travaux ultérieurs pour valider ce nouvel indicateur de croissance. Il va sans dire que des résultats semblables ne peuvent être appliqués que dans des serres où on a installé les équipements de contrôle du climat.

Fiche réalisée par:

REGIS LAROUCHE, Bs. Biol. M.Sc.

Conseiller en recherche et développement

IQDHO

3230, Rue Sicotte, E-307

St-Hyacinthe (QC) Canada J2S 2M2

Courriel: info@iqdho.com

