

Modeling convective and intermittent drying of agricultural products

E. Ben Ali^{1,2}, S. Ben Mabrouk¹ and M. Sassi³

¹ Centre de Recherches et des Technologies de l'Energie, 'CRTEEn.'
LEPT, B.P. 95, Hammam-Lif, Tunis, Tunisia

² Département de Physique, Faculté des Sciences
University of Tunis- El Manar I, Tunis, Tunisia

³ Département de Génie Mécanique, Ecole Nationale des Ingénieurs de Tunis
Campus Universitaire, Tunis, Belvédère, Tunisia

Abstract –

The purpose of this work is to quantify the energetic interest of convective and intermittent drying process of natural products. This drying mode has been achieved within a climatic blower. This laboratory device permitted us to achieve several tests for different conditions of drying for apples, carrots and peppers. This study permitted to appreciate the capacity of the model to describe the different drying periods. In the continuous case, a variation of the air velocity permitted us to find the most economic velocity for the drying of thin layer products. In the intermittent case, the numerical simulation profiles give us more information on what happens really to the product during periods of stop. Besides, the drying kinetics at the retaking increases with the air temperature. Then, we gain in energy and in global drying time.

Résumé –

Le but de ce travail est de quantifier l'intérêt énergétique de convection et intermittent processus de séchage des produits naturels. Ce procédé de séchage a été effectué dans une soufflerie. Cet appareil de laboratoire permet de réaliser de nombreux tests et essais de séchage pour différentes conditions sur les pommes, les carottes et les poivrons. Cette étude a permis d'évaluer la performance du modèle sur différentes périodes de séchage du produit. Dans le cas continu, une variation de la vitesse de l'air a permis également de connaître la vitesse la plus économique pour le séchage de produits en couche mince. Dans le cas de séchage intermittent, les profils de la simulation numérique nous donnent des informations sur le produit pendant les périodes d'arrêt. D'ailleurs, la cinétique de séchage est intimement liée à la température de l'air. Puis, on gagne en énergie et en durée de séchage.

Keywords:

Convective and intermittent drying - Heat and mass transfer - Drying kinetic - Numerical simulation.