

Moisture sorption isotherms and thermodynamic properties of two mints: *Mentha pulegium* and *Mentha rotundifolia*

C.S. Ethmane Kane^{1,2}, M. Kouhila¹, A. Lamharrar, A. Idlimam¹ and A. Mimet²

¹ Laboratoire d'Énergie Solaire et des Plantes Aromatiques et Médicinales,
Ecole Normale Supérieure, B.P. 2400, Marrakech, Morocco

² Faculté des Sciences de Tétouan, B.P. 2121, Tétouan, Morocco

Abstract –

Moisture sorption isotherms of *Mentha pulegium* and *Mentha rotundifolia* were determined at 30, 40 and 50 °C using the static gravimetric method. GAB, modified Halsey and Peleg models were fitted to the experimental data and the agreement between experimental and predicted values was satisfactory. Calculation of the thermodynamic properties was further used to provide an understanding of the properties of water and energy requirements associated with the sorption behaviour. Isothermic heats of sorption were calculated through direct use of moisture isotherms by applying the Clausius-Clapeyron equation. The differential enthalpy and entropy decreased with increasing moisture content and were adequately characterized by a power law equation. A plot of differential heat versus entropy satisfied the enthalpy-entropy compensation theory.

Résumé –

Les isothermes de sorption de la menthe pouliot et de la menthe ronde sont déterminées pour 30, 40 et 50 °C à l'aide de la méthode gravimétrique statique. Les modèles de GAB, Halsey modifié et Peleg sont utilisés pour la description des courbes de sorption. Les résultats obtenus affichent une bonne concordance entre les données expérimentales et les prédictions théoriques. Le calcul des propriétés thermodynamiques fournit une bonne compréhension des propriétés de l'eau et de l'énergie requises dans les phénomènes de sorption. Les chaleurs isostériques de sorption des deux menthes sont calculées à l'aide de l'équation de Clausius-Clapeyron. L'enthalpie différentielle et l'entropie diminuent avec l'élévation de la teneur en eau et la théorie de compensation de l'enthalpie et de l'entropie a été bien vérifiée.

Keywords:

Mentha pulegium - *Mentha rotundifolia* - Sorption isotherms - Thermodynamic properties.