ANALYSE MICROMECHANIQUE DU COMPORTEMENT DE TISSUS DE FRUIT

SADOUDI Abdelkrim, DUPRAT François

INRA UMR408

Domaine de St-Paul Site Agroparc 84914 Avignon cedex.

sadoudi@avignon.inra.fr

On propose un modèle analytique basé sur une approche micromécanique pour le comportement élastique de tissus de fruit et son déterminisme micro structural. Les outils proposés expriment le comportement de ces matériaux cellulaires à partir des propriétés mécaniques de la paroi, de la lamelle moyenne ainsi que de la pression intra-cellulaire et de la porosité (cas de la pomme). L'approche consiste à adapter une technique d'homogénéisation¹ sur une morphologie de type inclusion composite-matrice (cellule-lamelle) et pour le cas de la pomme de la prolonger à une morphologie de type pore-matrice. Pour valider le modèle et estimer le domaine de variation de caractéristiques internes telle que les élasticités respectives de la paroi et de la lamelle, on propose des tests mécaniques effectués à l'échelle macroscopiques. Ils consistent à provoquer des champs de contraintes internes par échange osmotique et à mesurer les dilatations externes résultantes ou inversement les contraintes externes nécessaire à maintenir un volume constant de l'échantillon lors du processus d'échange. L'échange osmotique modifiant, au cours des cinétiques, les propriétés mécaniques des micro-constituants, on mesure, tout au long de la cinétique, les propriétés viscoélastiques macroscopiques du matériaux. On estime par ailleurs le pouvoir osmotique induit par la concentration en sel de la solution qui ne provoque aucune dilatation ou contraintes internes. Le cas de la tomate et de la pomme est traité.

On présente plusieurs tendances de résultats expérimentaux.

[1] E. Hervé, A. Zaoui *Int. J. Eng. Sci.*, **31** (1993) 1-10.