

LIGNIFICATION DES FIBRES DANS LES TISSUS EXTERNES DE LIN : RÔLE ET CARACTÉRISATION DE LA CCoAOMT

Day Arnaud^{1,2}, Neutelings Godfrey¹, Dehorter Bertrand¹, Crônier David², Rolando Christian³, David Hélène¹, Chabbert Brigitte², Hawkins Simon¹.

¹*Laboratoire de Physiologie des Parois Végétales, UFR de Biologie, Bat SN2, USTL, 59655 VILLENEUVE D'ASCQ cedex*

²*Equipe Parois et Matériaux Fibreux, UMR-INRA FARE, Esplanade R. Garros, BP 224, 51686 REIMS cedex 2*

³*Laboratoire de Chimie Organique et Macromoléculaire, UPRESA CNRS 8009, Bat C4, USTL, 59655 VILLENEUVE D'ASCQ cedex*

Bien que les fibres périphloémiennes de lin sont hypolignifiées, la présence de ce polymère constitue un frein au développement industriel et commercial de cette matière première dans l'industrie textile. En effet, l'incrustation de la fibre par des lignines participe à la forte cohésion intercellulaire observée dans ce tissu. Ainsi, ces traces de lignines nécessitent la mise en œuvre de fortes contraintes mécaniques pour obtenir une dissociation suffisante des fibres et ceci au détriment de l'exploitation de leurs propriétés intrinsèques. La nature de ces lignines joue probablement un rôle important dans la cohésion intercellulaire. En effet, l'analyse de la composition chimique des lignines par thioacidolyse et par oxydation au nitrobenzène révèle une forte proportion en unités « gaïacyle » avec rapport S/G $\approx$ 0,35. Or, les lignines riches en ces unités mono-méthoxylées sont plus difficilement extractibles que les lignines qui contiennent des teneurs plus élevées en unités di-méthoxylées de type « syringe ».

Les lignines résultent de la polymérisation oxydative de trois monomères (monolignols) qui diffèrent par le degré de méthoxylation des noyaux aromatiques (non-méthoxylés, mono-méthoxylés, di-méthoxylés). Lors de la synthèse des monolignols, les réactions de méthylation sont catalysées par Les *O*-méthyltransférases (Caffeic Acid 3-*O*-Méthyltransférase, COMT et Caffeoyl-Coenzyme A *O*-Méthyltransférase, CCoAOMT). Par ailleurs, la CCoAOMT serait plus particulièrement responsable de la production des unités « gaïacyles » (Guo et al., 2001). Ainsi, nous avons décidés d'analyser le rôle de la CCoAOMT dans la lignification des fibres cellulosiques externes de tiges de lin.

La réalisation d'une banque d'ADNc à partir des tissus externes de tige de lin, combiné à la marche sur le chromosome par PCR nous ont permis d'obtenir un ADNc pleine longueur d'une CCoAOMT. La production de la protéine recombinante et la détermination des constantes enzymatiques michaeliennes, Km et Vm, pour plusieurs substrats de la voie de biosynthèse des phénylpropanoïdes ont confirmé le rôle clé de cette enzyme dans le degré de méthoxylation des monolignols. Des analyses indiquent que, chez le lin, le gène CCoAOMT appartient à une petite famille multigénique (2 à 3 gènes) avec une structure génomique comparable à celles d'*Arabidopsis*, de peuplier et du persil.

Guo, D., Chen, F., Inoue, K., Blount, J. W., Dixon, R. A. (2001). The Plant Cell 13: 73-88.