
Mousses extrudés à base d'amidon pour des biomatériaux générateurs de glucose

Anaïs Lescher¹, Kamal Kansou¹, Guy Della Valle¹, Hervé Petite², and Denis Lourdin*¹

¹BIA - UR INRAE 1628 – Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) – France

²Bioingénierie et Bioimagerie Ostéo-articulaires (B2OA) – CNRS : UMR7052, Université Paris VII - Paris Diderot – 10 av de Verdun, 75010 Paris, France

Résumé

Cette présentation porte sur l'élaboration de biomatériaux à base d'amidon pour des applications dans le domaine de la réparation de tissus osseux à partir de cellules souches mésenchymateuses (MSC) responsables de la reconstitution tissulaire. Il a été montré que le taux de survie des cellules MSC *in vitro* et *in vivo* en situation d'anoxie, et sur une durée suffisante pour la vascularisation (≈ 20 jours), augmentait fortement avec un apport continu en glucose. Le potentiel des mousses d'amidon extrudé comme substrat fournisseur de glucose a donc été étudié par hydrolyse *in vitro* en présence d'amyloglucosidase (AMG). L'objectif est d'obtenir une production de glucose, la plus régulière possible, sur une durée de 21 jours, avec une consommation complète du matériau amylicé. Neuf mousses d'amidon extrudé ont ainsi été hydrolysées. Elles présentent des teneurs en amylose comprises entre 0 et 74 %, des épaisseurs moyennes de paroi cellulaire variant de 50 à 300 μm , et différents niveaux de cristallinité (0-30%). Les cinétiques ont été ajustées par un modèle simple qui montre que le taux d'hydrolyse maximum varie de 7 à 100%, et qui permet de calculer précisément le taux d'hydrolyse à 20 jours. Les principaux résultats révèlent le rôle majeur de la teneur en amylose dans la cinétique de production du glucose et, dans une moindre mesure, de la cristallinité et de l'épaisseur des parois cellulaires des mousses. L'hydrolyse de films d'amidon de différentes épaisseurs a révélé qu'une réorganisation de l'amylose survient au cours de l'hydrolyse, ce qui induit un ralentissement de l'activité hydrolytique de l'AMG, à partir d'une certaine épaisseur. Enfin, une procédure simple d'analyse de la cinétique de production du glucose est proposée pour sélectionner les matériaux amylicés les plus pertinents en vue d'essais ultérieurs de survie de cellules *in vitro*. *Ce travail a été effectué dans le cadre du projet ANR Starchbone ANR-20-CE19-0002-02*

*Intervenant