



Des matériaux à haute valeur ajoutée à partir de déchets industriels de la transformation de la tomate



En savoir plus

Marc M. *et al.*

From Tomato Pomaces Biorefinery to Biobased Shape-Memory Semicrystalline Polyester Networks

ACS Sustainable Chemistry & Engineering . 2024

<https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.3c05713>

Valorisation

Elastomères à mémoire de forme à partir d'acides gras hydroxylés. Dépôt 23 nov 2021. FR2012018

Contacts

Denis Lourdin, Bénédicte Bakan et Éric Leroy

UR BIA et USC GEPEA

denis.lourdin@inrae.fr

benedicte.bakan@inrae.fr

eric.leroy@univ-nantes.fr



Contexte

Pour des raisons à la fois économiques et environnementales, il existe un grand intérêt pour les nouveaux matériaux basés sur des ressources de carbone renouvelables sans entrer en concurrence avec les utilisations alimentaires. Des efforts intensifs sont actuellement concentrés sur la valorisation des déchets agricoles et de transformation des aliments en tant que matières premières de bioraffinerie pour la production de monomères. La peau des tomates, ou cuticule, qui remplit des fonctions biologiques cruciales pour la plante (résistance à la déshydratation, adaptation aux stress climatiques et biologiques) est actuellement considérée comme un déchet par l'agro-industrie. Ce travail porte sur la valorisation des peaux de tomates issues de leur transformation industrielle.

Résultats

L'hydrolyse alcaline de la cutine permet de récupérer un mélange contenant des acides gras et des composés phénoliques coextraits. La quantité de ces composés phénoliques est ensuite réduite par purification pour atteindre environ 95 % d'acide (9/10)-16-dihydroxy hexadécanoïque et 5 % d'acides gras dicarboxyliques. Un simple traitement à 150 °C sans ajout de catalyseur conduit à la polymérisation de l'extrait purifié en donnant un réseau de polyester dont le niveau de réticulation dépend du

taux de purification. Les portions de chaînes linéaires entre chaque nœud s'organisent en une structure cristalline qui gouverne le comportement mécanique du matériau à température ambiante qui sont proches de celle d'un polyéthylène basse densité, utilisé couramment dans l'emballage. De plus, ce polyester biosourcé présente des propriétés de mémoire de forme avec la possibilité d'être programmé à chaud ou à froid. Ce travail met en évidence l'impact significatif de composés mineurs liés à l'hétérogénéité biochimique des déchets agro-industriels sur les propriétés du polyester et le potentiel du processus de bioraffinage pour moduler les propriétés des biopolymères.

Perspectives

La quantité de déchets de peaux de tomate disponible, estimée à 1.5 million de tonnes est insuffisante pour envisager la production d'objet dans des volumes élevés, de type emballage. En revanche les applications à forte valeur ajoutée, par exemple dans le domaine des biomatériaux où l'absence d'utilisation de catalyseurs ou de solvant est recherchée, sont des cibles intéressantes. Les performances des matériaux pourront être ajustées par le niveau de purification des molécules de départ afin d'atteindre le cahier des charges. La première étape pour développer la production des polyesters sera la recherche d'une voie de purification industrialisable.