

Lutter contre le gaspillage alimentaire à l'aide d'emballages innovants

Innovation in food | Nanotechnology | 19 July 2018

La population mondiale atteindra 9 milliards d'habitants en 2050. Afin de fournir suffisamment d'aliments nutritifs pour tout le monde tout en préservant les ressources naturelles, nous devons adopter des systèmes alimentaires plus durables. Cela implique non seulement de modifier la façon dont nous produisons les aliments à l'échelle mondiale, mais aussi de réduire les pertes et le gaspillage tout au long de la chaîne alimentaire, ainsi que d'atténuer les incidences des déchets d'emballage sur l'environnement.¹

Environ un tiers des aliments produits chaque année dans le monde est perdu. Les pertes alimentaires s'observent à tous les stades de la chaîne alimentaire et concernent tous les types d'aliments. Elles sont principalement dues à la détérioration des aliments. La sécurité alimentaire est également une préoccupation croissante: la contamination microbienne des aliments est toujours la cause principale des maladies d'origine alimentaire. La mondialisation des marchés, qui nécessite une durée de conservation plus longue des aliments, ainsi que la demande croissante d'aliments peu transformés représentent des défis supplémentaires. Il est donc nécessaire de développer des matériaux d'emballages innovants capables de garantir la sécurité et maintenir la qualité des produits pendant des périodes plus longues dans le but de réduire le gaspillage alimentaire. Afin de répondre à ces défis, [les technologies d'emballage alimentaire évoluent en permanence](#).^{1,2} Le tableau 1 donne un aperçu des innovations technologiques susceptibles de prévenir le gaspillage alimentaire dans le futur.

Tableau 1. Aperçu des innovations technologiques d'emballage alimentaire qui visent à prévenir le gaspillage alimentaire (adapté de la référence [4](#)).

- Propriétés d'emballage améliorées: propriétés mécaniques, thermiques et barrière
- Biodégradabilité: biodégradation améliorée
- Emballages actifs: prolongation de la durée de conservation, pièges à oxygène, propriétés antimicrobiennes
- Emballages intelligents: interaction avec l'environnement, autonettoyant, auto-régénérant, indication de dégradation
- Diffusion et émission contrôlée: nutraceutiques, composés bioactifs (tels que les huiles essentielles)
- Contrôle des conditions de conservation: indicateur temps-température (TTI), indicateur de fraîcheur, indicateur de fuite, détecteur de gaz
- Nano-capteur: indication de la qualité du produit alimentaire, détection de la croissance des micro-organismes
- Nano-revêtements
- Informations sur le produit: RFID, nano-code barre, authenticité du produit

D'un rôle passif à un rôle actif

L'emballage alimentaire est en train d'évoluer. Son rôle n'est plus passif – celui d'un simple conteneur protégeant son contenu de l'humidité, de l'air, des microbes et des dommages mécaniques (tels que les

vibrations et les impacts), il devient actif – capable de prolonger la durée de conservation en interagissant avec le produit, par exemple en libérant des antioxydants, des agents antimicrobiens ou des pièges à oxygène afin de prévenir la détérioration des aliments.³

[La nanotechnologie](#) est de plus en plus explorée et envisagée comme outil de développement des emballages alimentaires actifs.⁴ [NanoPack](#) est un projet financé par l'UE dédié au développement d'un film d'emballage actif possédant des propriétés antimicrobiennes. Ce nouveau film d'emballage diffuse lentement de très petites quantités d'huiles essentielles antimicrobiennes, sous forme de vapeur, dans ce qu'on appelle "l'espace libre" de l'emballage, désinfectant ainsi à la fois le produit alimentaire et l'espace libre et prolongeant la durée de conservation du produit. [Les résultats préliminaires ont montré que les films d'emballage NanoPack sont capables de prolonger de trois semaines la durée de conservation de pain sans additifs](#), démontrant ainsi le potentiel de réduction du gaspillage alimentaire des systèmes d'emballage actifs.

Effet barrière efficace, et pourtant biodégradable – un équilibre délicat

Etant donné qu'ils constituent une puissante barrière mécanique résistante à l'eau, à l'oxygène et aux agents pathogènes, et qu'ils sont donc en mesure de prolonger la durée de conservation des produits tout en utilisant moins de conservateurs, les matériaux d'emballage haute barrière sont grandement souhaitable dans le monde de l'emballage alimentaire. Cependant, ces produits sont souvent issus de sources non renouvelables d'origine fossile et ne sont pas biodégradables. Les méthodes de gestion durable et de recyclage des déchets sont souvent limitées aux matériaux contenant plusieurs différentes couches fonctionnelles. De plus, l'impact environnemental des emballages plastiques persistants en particulier suscite des inquiétudes à l'échelle mondiale. On observe ainsi une tendance mondiale croissante vers des solutions plus durables ayant un impact environnemental plus faible.^{3,5}

Cependant, opérer cette transition tout en maintenant les propriétés des emballages traditionnels haute barrière tels que le plastique et les feuilles métallisées est plus facile à dire qu'à faire. Les emballages en matériaux biologiques font l'objet d'un nombre croissant de recherches et sont envisagés comme substituts aux emballages traditionnels en plastique plus respectueux de l'environnement en raison de leur biodégradabilité accrue ou de leur compostabilité. Cela dit, leur usage et application industrielle sont encore limités en raison de leurs propriétés de barrière moins efficaces (entre autres, une perméabilité accrue à l'eau et à l'air). Si nous voulons que les emballages écologiques remplacent le plastique traditionnel et contribuent à gérer le problème du gaspillage au niveau mondial, ces propriétés doivent être considérablement améliorées.^{1,5}

Pour faire face à ce problème, le projet [RefuCoat](#) financé par l'UE vise à développer deux nouveaux types d'emballages alimentaires écologiques. Le premier est un emballage actif entièrement recyclable censé remplacer les feuilles métallisées actuellement utilisées pour l'emballage de céréales, de chips et de snacks. Le second sera un emballage entièrement biodégradable destiné aux produits à base de viande de poulet. Ainsi, ce projet a pour objectif de prolonger la durée de conservation des aliments frais tout en réduisant le volume des déchets d'emballage qui vont à la décharge.

Réduire les déchets à l'aide de déchets

Un autre concept innovant pour accroître la durabilité du système d'emballage alimentaire consiste à fabriquer des emballages à partir de sous-produits de l'industrie alimentaire qui finiraient autrement sous forme de déchets. [YPACK](#), un projet financé par l'UE lancé en novembre 2017, développe actuellement un emballage Flow Pack entièrement recyclable et un plateau d'emballage entièrement biodégradable en utilisant des sous-produits qui finissent habituellement à la décharge, tels que le lactosérum de fromage non purifié ou les coques d'amandes. Le film d'emballage Flow Pack constituera une barrière passive, et le plateau aura des propriétés antimicrobiennes actives capables de prolonger la durée de conservation des aliments.

Des emballages durables pour un système alimentaire durable

Environ un tiers de la nourriture produite dans le monde est gaspillée, dont la moitié au stade de la consommation. Il est temps d'agir. Les systèmes d'emballages actifs permettent de transporter les aliments plus longtemps et de réduire les pertes et le gaspillage liés à la détérioration des aliments, tandis que d'autres idées innovantes contribuent à la réduction des déchets d'emballages ou transforment les déchets issus d'autres sources en ressources précieuses. Ces innovations technologiques représentent un outil essentiel dans la lutte mondiale contre le gaspillage alimentaire à mesure que nous nous dirigeons vers un futur plus durable.