

Nuove scoperte nel packaging alimentare

Traceability | Innovation in food | Nanotechnology | 15 September 2016



L'imballaggio (o packaging) alimentare

gioca un ruolo importante nel proteggere e impedire il deterioramento chimico, fisico e biologico degli alimenti. In questo modo, anche il semplice imballaggio (come vetro, metallo, plastica e carta) può estendere la durata del prodotto, migliorare la qualità e la sicurezza, ridurre lo spreco alimentare e promuovere un'ampia disponibilità.

Uno scopo importante dei materiali di imballaggio alimentare è quello di formare una barriera fisica per proteggere il proprio contenuto dall'esposizione ai microrganismi, ai virus e all'assorbimento di odori esterni. Essi impediscono il danno meccanico, la vibrazione, lo shock e proteggono da possibile contaminazione o manomissione durante il trasporto o la conservazione.¹

In aggiunta, la maggior parte degli alimenti sono sensibili all'umidità (ad es. i biscotti diventano molli, il pane secco) e richiedono protezione tramite un imballaggio appropriato. L'ossigeno e la luce, d'altra parte, sono coinvolti nell'ossidazione, un processo che provoca odori sgradevoli o scolorazione della carne e diminuisce la vitamina C nei succhi di frutta. La tecnica di imballaggio in atmosfera modificata (MAP) sostituisce l'aria all'interno della confezione con un singolo gas o una miscela di gas che prolungano la durata di questi alimenti. Per esempio, abbassando il livello di ossigeno nella confezione si può rallentare la crescita batterica. La combinazione di questa tecnologia con materiali da imballaggio che limitano il trasferimento di gas dall'aria esterna (ad es. fermando l'ingresso di ossigeno) e la conservazione a basse temperature, impediscono ulteriormente il deterioramento e mantengono gli alimenti sicuri più a lungo.² Spesso l'imballaggio viene fatto da strati multipli di diversi materiali, ognuno dei quali fornisce un beneficio funzionale. Per esempio, un contenitore di cartone per mantenere la forma può essere combinato con un foglio rivestito di resina per proteggere la freschezza del prodotto, agendo come barriera all'umidità o all'aria.

Imballaggio alimentare e tecnologia

Negli ultimi 500 anni ci sono state molte scoperte significative in questo campo come: lavorazione e imballaggio sterile (privo di batteri e altri microrganismi), contenitori flessibili e riutilizzabili, assorbenti dei

gas, materiali utilizzabili nei microonde, chiusura anti-manomissione e sistemi di imballaggio attivi, intelligenti e riciclabili.¹ In questo periodo, vi è stata inoltre una riduzione nel numero di produttori alimentari, che ha portato a catene di distribuzione alimentare più lunghe, che spesso attraversano più paesi europei.² Con ciò, si ha la necessità di una durata dei prodotti più lunga, in particolare per alimenti freschi e congelati.

Inoltre, l'importanza di prolungare la durata di conservazione dei prodotti alimentari e di ridurre gli scarti è salita recentemente alla ribalta; la Commissione Europea ha stabilito l'obiettivo di ridurre lo scarto alimentare del 50%,³ e di riciclare il 75% degli imballaggi⁴ entro il 2030. Alternative sostenibili agli imballaggi a base di prodotti petrolchimici (plastica) possono proteggere l'ambiente; i materiali derivati da sottoprodotti delle lavorazioni alimentari sono facilmente riciclabili o biodegradabili e possono aiutare a ridurre gli scarti e lo smaltimento in discarica degli imballaggi alimentari.⁵ Alcune innovazioni attuali negli imballaggi alimentari sostenibili comprendono cartoni rivestiti di patate e siero di latte⁵, un sostituto biodegradabile per il polistirolo ottenuto da materiali di derivazione fungina,⁶ e bottiglie derivate dalla canna da zucchero.⁷ È stata portata avanti una ricerca per sviluppare additivi agli imballaggi che possano controllare o velocizzare il tempo di compostaggio o la biodegradazione dei materiali di imballaggio. Sono stati sviluppati anche rivestimenti e film edibili (fatti da ingredienti come la caseina, il siero, le uova o il grano) che possono essere applicati direttamente ai prodotti alimentari, rimuovendo così la necessità di imballaggi.⁸ Nel lungo periodo, i materiali di imballaggio sostenibili dovrebbero abbassare i costi e aumentare la competitività per i produttori di imballaggi e il settore agroalimentare.

Anche la [nanotecnologia](#) viene considerata un'area importante per lo sviluppo di imballaggi alimentari innovativi. Questa scienza applicata implica il controllo su scala atomica, con nanoparticelle che hanno tipicamente una dimensione media di 100 nanometri o meno.⁹ Questi nuovi materiali hanno proprietà fisiche e chimiche uniche come: aumento della resistenza, riduzione del peso, proprietà antimicrobiche o aumentata resistenza al calore, ai gas, alle radiazioni UV e all'umidità.¹⁰ Eccitanti aree di ricerca comprendono il design di nanosensori che cambiano colore per individuare istantaneamente difetti nelle derrate alimentari sottovuoto o in atmosfera modificata, variazioni di temperatura nel tempo e crescita microbica (ad es. la presenza e la crescita di batteri, virus o muffa che possono portare a deterioramento degli alimenti). In aggiunta, è stato sviluppato un imballaggio attivo che contiene conservanti che vengono rilasciati in maniera controllata solo quando un alimento inizia a deteriorarsi.¹¹

Stanno aumentando anche i materiali di imballaggio cosiddetti intelligenti, utilizzati per monitorare e comunicare la condizione di un alimento imballato al consumatore o ai partecipanti della catena di montaggio. Per esempio, gli indicatori nell'imballo possono cambiare colore per far sapere ai consumatori se il prodotto è stato scaldato o raffreddato oltre una temperatura critica, che influenza la qualità o la sicurezza del prodotto (ad es. congelare-scongellare-ricongellare).¹²

Regolamentazione degli imballaggi alimentari

Nell'UE, i materiali che vengono a contatto con gli alimenti (food contact material (FCM)) vengono definiti come qualsiasi materiale che sia o, che ci si aspetti ragionevolmente che sia, in contatto con gli alimenti durante la produzione, il trasporto, la conservazione o il consumo, ad es. imballaggio, posate, contenitori,

macchinari etc. I regolamenti europei assicurano che i FCM prodotti e utilizzati nell'UE sono sicuri per il loro utilizzo.^{13, 14} Per esempio, i materiali di imballaggio non dovrebbero influenzare la composizione, il gusto o l'odore del cibo all'interno in maniera inaccettabile. I produttori devono anche assicurare che le sostanze chimiche e le particelle dai materiali di imballaggio non migrino negli alimenti a livelli che possano causare danni. In aggiunta, vi sono misure specifiche (con restrizioni più dettagliate) nello specifico per regolare certi materiali come la plastica riciclata, FCM attivi e intelligenti, cellulosa rigenerata e ceramica.¹⁵

References

1. Trinetta V (2016). [Definition and Function of Food Packaging](#). Reference Module in Food Science Published online 1 Dec 2015.
2. Dixon J (2011). [Packaging Materials: 9. Multilayer Packaging for Food and Beverages](#). ILSI Europe Report Series. Brussels. Retrieved 5th August 2016.
3. European Commission. [EU Actions on Food Waste](#).
4. European Commission. [Press release on Circular Economy Package: Questions & Answers](#)
5. European Commission. [Sustainable food packaging from food waste](#)
6. European Commission. [Sustainable packaging from “mushroom materials”](#).
7. Chief Packaging Officer, [USDA Program Promotes Sustainable Packaging Including Plant-based Bottles](#).
8. Robinson DKR & Propp T (2011). Innovation-Chain Approach to prospecting technology embedment in society: An illustration for potential nano-enabled agrifood sector transformations. Fourth International Seville Conference on Future-Oriented Technology Analysis (FTA), Seville, 12-13 May 2011.
9. Food Safety Authority of Ireland [Nanotechnology and Food](#)
10. RIKILT and Joint Research Centre (2014). Inventory of Nanotechnology Applications in the Agricultural, Feed and Food Sector. EFSA Supporting Publication: EN-621, 125pp.
11. FAO (2010) [Report from FAO/WHO expert meeting on the application of nanotechnologies in the food and agriculture sectors: potential food safety implications](#)
12. Ghaani M et al. (2016). An overview of the intelligent packaging technologies in the food sector. Trends in Food Science & Technology 51:1-11.
13. Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC
14. Commission Regulation (EC) No 2023/2006 of 22 December 2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food
15. Food Safety Authority of Ireland (2014) [Food Contact Materials](#)