

intelligente, sostenibile e oggi anche commestibile: *ecco il packaging 4.0*

Dai contenitori intelligenti ai packaging commestibili, passando per quelli a rilascio controllato di conservanti. Senza dimenticare il potenziale delle nanotecnologie: ecco come sta cambiando, sotto i nostri occhi, il mondo dell'imballaggio alimentare.

di Laura Guidi

pre diverse: dal cartone alla pellicola, dalla latta all'alluminio, dalla plastica di tutti i tipi al vetro, dalla gomma alla carta, fino ad arrivare a materiali particolari come il sughero. Perché l'imballo è anche un problema igienico ed ecologico, e non da poco.

Un problema di sicurezza dei cibi

Vero è che il packaging ha, nel settore alimentare, non solo una funzione estetica e di marketing, ma anche e soprattutto di conservazione dei cibi, e quindi sicurezza di ciò che mangiamo. Quando si parla di imballaggio dei cibi, dunque, bisogna tenere presenti vari aspetti del problema, e cercare di trovare una soluzione alla proliferazione di rifiuti senza però andare a scapito della qualità dei cibi che arrivano sulle nostre tavole. Ultimamente sono tanti i centri di ricerca aziendali, universitari e istituzionali che stanno sviluppando soluzioni interessanti ed efficaci.

Filo diretto con le principali novità

Proprio per questo, periodicamente, teniamo una sorta di "osservatorio" o, meglio "filo diretto" sulle principali novità su questo versante, testimoniando l'evoluzione di un settore in costante fermento. E così dal packaging attivo e smart, che offre al consumatore informazioni sulle caratteristiche e lo stato di conservazione degli alimenti (ad esempio con indicatori



nell'imballo che cambia colore per far sapere ai consumatori se il prodotto è stato scaldato o raffreddato oltre una temperatura critica), si è passati alla creazione di "pellicole" capaci di prolungare anche del doppio o del triplo il tempo di conservazione degli alimenti. Dalla lavorazione e imballaggio sterile si arriva all'impiego di contenitori flessibili e riutilizzabili, assorbenti dei gas, comodamente impiegabili nei forni a microonde, con chiusure anti-manomissione e sistemi intelligenti e riciclabili.

Un ruolo determinante

Ciò che è certo è che l'imballaggio gioca un ruolo determinante nel proteggere e impedire il deterioramento chimico, fisico e biologico degli alimenti. Anche i sistemi più semplici e tradizionali (come vetro, metallo, plastica e carta) possono estendere la durata del prodotto, formando una barriera fisica tra il prodotto e l'ambiente esterno in grado di proteggere il cibo dall'"assalto" di microrganismi, virus, umidità, odori esterni, ecc. Inol-

Anche se spesso non ce ne rendiamo conto, è innegabile che una buona percentuale del peso e del volume (nonché dei costi) che portiamo a casa dopo aver fatto la spesa alimentare sia ancora costituita dagli imballaggi. Fra scatole e scatolette, buste e bustine, bottiglie e vaschette, si fa presto a riempire il carrello. Ma in fondo, quanto di quello che acquistiamo "se ne va via" in contenitori?

Quanti imballaggi...

Ce ne accorgiamo soprattutto dopo il consumo, quando si tratta di fare i conti con la crescente produzione di rifiuti di tipologie, materiali e taglie sem-





tre contrastano anche le sollecitazioni meccaniche, proteggendo i cibi da shock, urti, manomissioni, manipolazioni e contaminazioni in fase di trasporto e conservazione.

Novità contro l'ossidazione

Sono moltissimi i fattori esterni che possono incidere sullo stato di conservazione dei cibi. Prendiamo l'ossigeno e la luce, ad esempio: apparentemente elementi innocui, in realtà capaci di giocare un ruolo fondamentale nell'ossidazione, processo che provoca odori sgradevoli o decolorazione della carne, e può anche diminuire la presenza di vitamina C in bevande come i succhi di frutta. A questo proposito è stata messa a punto, negli ultimi anni, la tecnica di imballaggio in atmosfera modificata (acronimo Map, Modified Atmosphere Packaging), una tecnologia differente dal tradizionale "sottovuoto" per il fatto che sostituisce l'aria all'interno della confezione con un singolo gas o una miscela di gas che prolungano la durata degli alimenti mantenendone le caratteristiche sen-

soriali, o organolettiche: abbassando il livello di ossigeno presente all'interno della confezione, si riesce a rallentare la crescita batterica, aumentando la "shelf life" dell'alimento. I gas utilizzati sono prevalentemente costituiti da azoto, ossigeno e anidride carbonica, cioè gas differenti dall'aria introdotti in un contenitore prima, durante o dopo aver posto in tale contenitore un prodotto alimentare. L'atmosfera protettiva contribuisce a prolungare la scadenza del prodotto mantenendone inalterate le proprietà sensoriali grazie all'azione inibente e batteriostatica dei gas utilizzati. Le virtù nutrizionali, l'aspetto e il sapore dell'alimento rimangono quindi inalterati rispetto al pre-confezionamento.

Molto usato in tutto il mondo

Le caratteristiche di durabilità del prodotto in atmosfera protettiva continuano anche dopo l'apertura della confezione: l'alimento assorbe dalla confezione parte dell'anidride carbonica, diminuendo il proprio grado di umidità e la conseguente vulnerabilità agli agenti esterni. In ogni caso, tali vantaggi vanno necessariamente connessi alla premessa di un prodotto di base fresco e qualitativamente idoneo e si ottengono solo in associazione a ulteriori tecniche d'igiene e refrigerazione. Sulla base di queste condizioni, la conservazione in atmosfera protettiva presenta dei vantaggi anche in termini economici ed ecologici, poiché comporta la riduzione di scarti da smaltire e delle relative conseguenze ambientali. L'atmosfera protettiva può essere applicata a qualunque tipologia di prodotto alimentare. Negli Stati Uniti, ad esempio, viene utilizzata per il lievito; in Giappone per il burro di arachidi e in Germania per le patatine fritte. Sul web c'è addirittura un sito dedicato, www.modifiedatmospherepackaging.com, che illustra caratteristiche e vantaggi di questa nuova tecnica di imballo e conservazione.

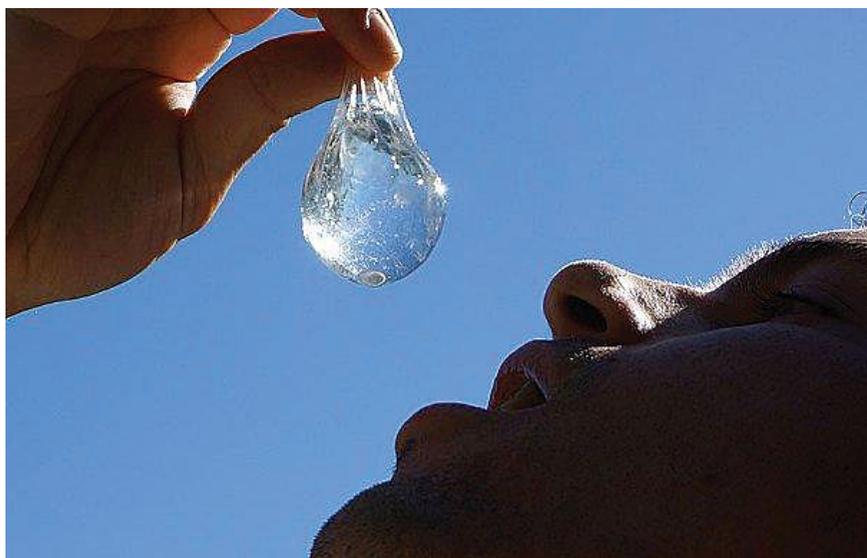
Ma come dicevamo sono stati diversi,



negli ultimi anni, i passi in avanti in questo senso, in uno scenario che, dal lato produttori, vede una progressiva riduzione del numero di aziende coinvolte. Questo non è un dato secondario, perché ha portato a catene di distribuzione alimentare più lunghe, che spesso attraversano più paesi europei. Il che significa necessità di una durata dei prodotti più lunga, in particolare per la cosiddetta catena del freddo. A ciò si aggiunge il fatto che la Commissione Europea ha stabilito l'obiettivo di ridurre lo scarto alimentare del 50%,³ e di riciclare il 75% degli imballaggi entro il 2030: in quest'ottica, ecco salire alla ribalta la possibilità di studiare alternative sostenibili agli imballaggi a base di prodotti petrolchimici (plastica). In questo possono giocare un ruolo importante gli stessi scarti delle lavorazioni alimentari: alcune innovazioni attuali comprendono ad esempio cartoni rivestiti di patate e siero di latte, un sostituto biodegradabile per il polistirolo ottenuto da materiali di derivazione fungina, e bottiglie derivate dalla canna da zucchero. Senza contare le ricerche volte allo sviluppo di additivi agli imballaggi in grado di controllare o velocizzare il tempo di compostaggio o la biodegradazione dei materiali di imballaggio.

Commestibili e... salutari

Come accennavamo, recentemente si è assistito allo sviluppo di film edibili ricavati 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. Proprio a proposito di caseina, negli Usa il Dipartimento dell'Agricoltura a stelle e strisce ha messo a punto una sorta di pellicola alimentare derivata dalla proteine del latte, come la caseina, che oltre ad essere naturale e biodegradabile è anche perfettamente commestibile. Il nuovo materiale, reso particolarmente resistente dalla pectina, a sua volta estratta dai limoni, permette una migliore conservazione dei cibi e un maggiore apporto di nutrienti. Anche se l'arrivo sul mercato non sarà roba di pochi giorni: infatti si stima che i primi esemplari di pellicola commestibile giungano nel giro dei prossimi tre anni. E' già noto da alcuni anni, invece, il progetto di tre studenti londinesi di sostituire le vecchie bottiglie d'acqua con delle piccole membrane che, una volta esaurito il liquido contenuto, possono essere a loro volta ingeri-

te. Si tratta di "Ohoo", invenzione che consiste appunto in vere e proprie bolle igieniche e biodegradabili prodotte tramite cucina molecolare con alghe brune e cloruro di calcio.

Anche in Italia

Non manca chi ci sta lavorando anche qui da noi: si tratta di **Riccardo De Leo**, laureato in Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti all'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, che ha progettato un materiale ecosostenibile e bio-edibile, realizzato con sostanze antimicrobiche, utile ad avvolgere il nostro cibo ma senza pesare sul pianeta. Dalle ricerche di De Leo emerge che in un breve futuro i film, che avvolgono i cibi, potranno essere bio-edibili al 100%. Commenta De Leo: "È stata eseguita una parte biochimica dove sono stati ricercati plastificanti in grado di in-

crementare le proprietà fisiche del film come: elasticità, trasmittanze e riduzione di permeabilità rispetto ai fluidi. Le pectine mostrano già una lieve attività antimicrobica che abbiamo potenziato con l'uso di antimicrobici naturali come il lisozima e l'Arginato Laurico. Successivamente sono stati eseguiti test antimicrobici in vitro dove ne è stata testata la reale funzionalità sui principali patogeni ed alteranti alimentari, tra cui batteri, lieviti e muffe. I film fino ad ora ottenuti mostrano una compatibilità completa con l'ambiente in quanto biodegradabili al 100%. Essendo edibili potrebbero essere addirittura ingeriti contemporaneamente all'alimento senza alcun danno per l'organismo, che ne trarrebbe benefici. Le pectine, infatti, possono essere incluse nella grande categorie delle fibre alimentari che, come ben noto da anni, sono un fattore protettivo per molte patologie tumorali".

Tecnologie "nano" per conservare gli alimenti

Ultima ma non meno importante viene la nanotecnologia, anch'essa ritenuta un'area molto innovativa e promettente. I nuovi micromateriali, infatti, spiccano per la loro capacità di resistenza, riduzione del peso, per le loro proprietà antimicrobiche e aumentata resistenza al calore, ai gas, alle radiazioni Uv e all'umidità. Questa tecnologia potrebbe essere sviluppata, ad esempio, per realizzare sensori in grado di dirci (ad esempio con un cambiamento di tonalità o colore) se vi sono difetti nelle derrate alimentari sottovuoto o in atmosfera modificata, variazioni di temperatura nel tempo e crescita microbica, come la presenza e la crescita di batteri, virus o muffa che possono portare a deterioramento degli alimenti. E c'è chi pensa a imballaggi intelligenti in grado di programmare il rilascio controllato di conservanti.

