

TUTTO SULLA SHELF LIFE DEGLI ALIMENTI

Il convegno, a cura di Aita, dedicato al tema della conservazione alimentare è stato ricco di spunti. In questa prima puntata, riportiamo principi base e prospettive, illustrate da Marco Dalla Rosa.



Quello della shelf life è uno dei temi più studiati dall'industria di trasformazione alimentare. Ma non sempre la ricerca va nella direzione richiesta dai consumatori.

Molti degli sforzi finora portati avanti dalle aziende, infatti, cercano di trovare metodi per estendere i tempi di conservazione. Il convegno di Aita, Associazione italiana di tecnologia alimentare, organizzato al Novotel Mecenate di Milano il 23 febbraio scorso, dal titolo 'Studiare, prevedere ed estendere la shelf life dei prodotti alimentari' ha invece proposto nuove, interessanti, chiavi di lettura per la tematica.

L'attenzione attuale da parte del mercato, infatti, si concentra molto più sul mantenimento delle proprietà qualitative del prodotto nel periodo di shelf life dichiarato, piuttosto che sul prolungamento dello stesso. Questo perché una conservazione troppo estesa è sempre più associata ad alimenti sottoposti a stress e abusi tecnologici, e quindi sempre meno naturali. L'incontro, che ha visto susseguirsi interventi su diversi aspetti della tematica, è stato una vera opportunità per capire come studiare e prevedere al meglio la shelf life, mettendo a punto metodi analitici accurati e rispondenti alla reale percezione del mercato. In questa prima puntata del dossier, riportiamo tutte le basi sul concetto di shelf life, illustrate da Marco Dalla Rosa, professore dell'Università di Bologna.

Significato di shelf life, principi e prospettive

L'opinione di Marco Dalla Rosa, professore e direttore del Centro interdipartimentale di ricerca industriale agroalimentare (Ciri) dell'Università di Bologna

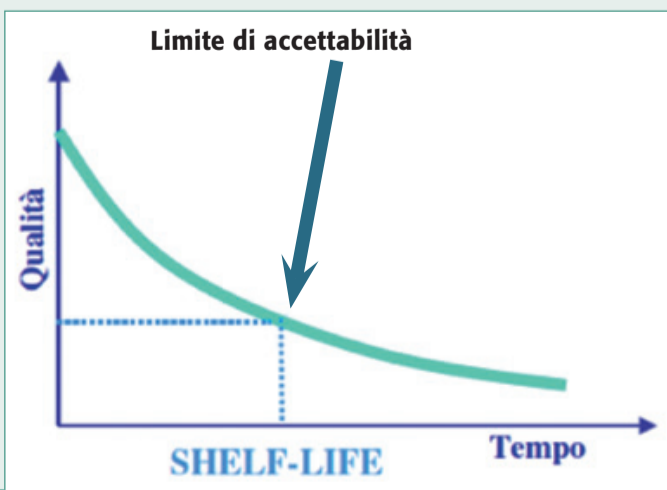
Il primo approccio generale al tema della conservazione alimentare risale al 1982, con la pubblicazione del libro 'Shelf life dating of foods' di Theodore P. Labuza. Dal 1983 escono poi anche le prime pubblicazioni italiane con studi sulla valutazione della vita dei prodotti in base a determinati parametri (ad esempio, l'attività dell'acqua). Si deve però sempre a Labuza lo sviluppo di modelli matematici per la previsione e la determinazione della shelf life. La principale formula per il calcolo della durata dei prodotti alimentari confezionati ($\pm dQ / dt = K Q_n$), in cui la qualità dipende da fattori produttivi, dalle proprietà del prodotto e dalle condizioni di imballaggio e stoccaggio, non era riferita ai prodotti ad alta deperibilità, ma a quelli di media durata.

Secondo il parere di Marco Dalla Rosa, oggi è necessario studiare la tematica in base alle reali esigenze di ogni mercato. Ci sono, infatti, paesi arretrati dove il problema principale è il fenomeno del 'food loss' (i prodotti non vengono prelevati, lavorati o distribuiti per tempo), mentre nei

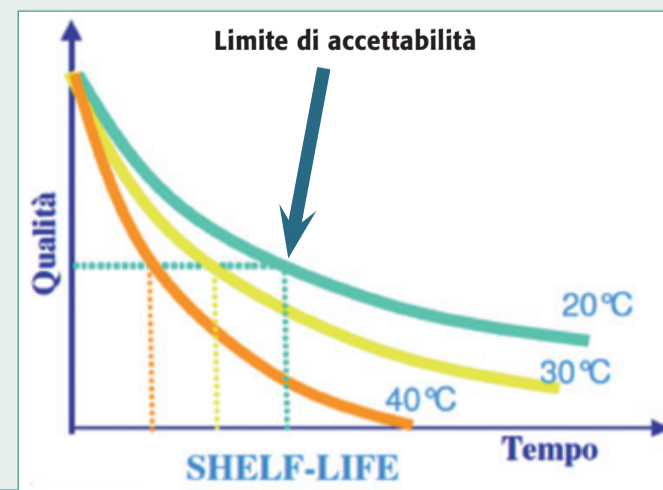
paesi più avanzati ci si trova ad affrontare il 'food waste', ovvero lo spreco di cibo che viene gettato perché ormai alterato. Un'altra importante distinzione riguarda le diciture 'best before' ossia 'termine minimo di conservazione' e 'use by date' ossia la classica data di scadenza. Mentre la seconda dovrebbe determinare una data ultima, in termini di sicurezza alimentare, oltre la quale il prodotto non deve essere consumato; la prima segnala solo che la qualità si riduce dopo la data indicata, ma il prodotto può essere comunque consumato in sicurezza. Purtroppo spesso la legislazione non tiene conto, sbagliando, di questa differenza.

In generale, si può affermare che la qualità diminuisce nel tempo, come illustra il grafico dell'immagine sotto a sinistra. Ma non sempre è così. Il vino, ad esempio, solitamente migliora con l'invecchiamento. Inoltre, è importante il fatto che la temperatura di conservazione è un elemento che influenza sempre la qualità e può ridurre i tempi della shelf life, come si nota dal grafico sotto a destra.

LA QUALITÀ NEL TEMPO



LA QUALITÀ NEL TEMPO, A DIVERSE TEMPERATURE



Come stimare o prevedere la shelf life

Per stabilire la corretta shelf life in laboratorio bisogna individuare: il principale fenomeno di deterioramento, l'indice considerato, un intervallo di temperatura, il valore soglia che rappresenta il limite di accettabilità, altri fattori in grado di influire sulla qualità del prodotto e l'andamento del deterioramento in condizioni simulate. Si deduce quindi che i prodotti alimentari sono sistemi complessi, che vengono sottoposti ad agenti chimici e biologici e subiscono alterazioni fisiche ed enzimatiche; multi-componenti, perché composti da acqua, carboidrati, proteine, lipidi, minerali, enzimi; multifasici, perché presentano diversi tipi di strutture, consistenza e composizione. A causa di questa complessità, la qualità dei prodotti alimentari è un attributo dinamico che, già a partire dalla produzione, generalmente si riduce progressivamente. Conoscere esattamente il significato di shelf life, con tutti questi componenti, è il primo passo per organizzare la produzione, il trasporto e la distribuzione, scegliere il tipo di confezionamento e ottimizzare la filiera e lo sviluppo di nuovi prodotti.

Per individuare la shelf life è necessario condurre life test. In questo senso sono possibili due opzioni: condurre test di monitoraggio in condizioni reali, che consentono di stimare la shelf life del prodotto, o in condizioni accelerate (Aslt, Accelerated shelf life test), che possono solo prevederla. Quest'ultima alternativa serve per ridurre i tempi di ottenimento dei risultati, alterando i principali fattori (temperatura, luce, gas), ma non è detto che rispecchi le evoluzioni ottenute in condizioni reali. Pertanto è sempre preferibile scegliere la prima soluzione.

A livello chimico o microbiologico, il deperimento comporta: irrancidimento; ossidazione e sviluppo di odori; processi enzimatici; variazioni nei colori; perdita di vitamine e amminoacidi. Mentre le trasformazioni fisiche riguardano prevalentemente la perdita di umidità, idratazione o croccantezza e l'interazione con il confezionamento. È indispensabile condurre poi le cosiddette 'survival analy-

sis', vale a dire test in cui si valuta la probabilità che i consumatori accettino un prodotto oltre un certo tempo. In questo caso, è stato provato che a influenzare maggiormente i consumatori sono le percezioni sensoriali.

Determinare una corretta shelf life significa combinare i risultati delle analisi oggettive di deterioramento del prodotto alle preferenze dei consumatori intervistati. Anche se, va ricordato, oltre alla shelf life primaria (periodo di tempo in cui l'alimento - in condizioni specifiche di confezionamento, stoccaggio e distribuzione - mantiene caratteristiche igienico-sanitarie, nutrizionali e sensoriali accettabili) dovrebbe essere indicata anche una shelf life secondaria o domestica (periodo di tempo in cui l'alimento - in condizioni specifiche di conservazione - mantiene caratteristiche igienico-sanitarie, nutrizionali e sensoriali accettabili dopo l'apertura della confezione).

Esistono poi strategie per prolungare la shelf life, intervenendo sulla formulazione del prodotto (attraverso l'uso di ingredienti o additivi); migliorando le condizioni igienico sanitarie nelle quali avviene la produzione; ottimizzando la fase della logistica (nei tempi e nelle modalità o condizioni); prestando attenzione al packaging, che può addirittura assumere un ruolo attivo nella conservazione.

Bisogna poi distinguere la shelf life 'attended' o 'attesa' - che rappresenta il tempo di conservazione che un prodotto deve avere per essere competitivo sul mercato ed è determinata da preventive considerazioni di marketing, legate alle esigenze del consumatore e della distribuzione - della shelf life 'ideal' o 'reale', che è il tempo di conservazione ottenuto combinando tutte le condizioni alla migliore soluzione di packaging, senza alcuna limitazione di costo, per ottenere la massima estensione della shelf life. Sono quindi necessarie alcune considerazioni: è sempre consigliabile progettare prodotti e imballaggi in modo da soddisfare o superare la shelf life attesa, ma è meglio evitare protezioni eccessive (over-packaging); non sempre estendere la shelf life è la giusta soluzione.



Conclusioni

In conclusione, le variabili che influenzano la shelf life (SL) degli alimenti dipendono da tre fattori principali: il cibo ('F' come food); il confezionamento ('P' come packaging); l'ambiente ('E' come environment).

Questa la formula: $SL = f(F, P, E)$.

La variabile cibo (F) dipende a sua volta dalla carica microbica, dal contenuto enzimatico, dal pH, dall'attività dell'acqua, dalla concentrazione di soluti e la presenza di inibitori e conservanti.

L'imballaggio (P) può influire per alcuni aspetti: la sua funzione di barriera per gas e vapori, la trasparenza che lascia passare la luce, la resistenza alle sollecitazioni meccaniche e termiche, l'inerzia a contatto con il cibo. Per questo si distingue la 'shelf life prodotto dipendente', in cui i meccanismi di deterioramento dipendono esclusivamente dalle caratteristiche intrinseche del prodotto (in quanto le confezioni sono ininfluenti sul cibo, ma contemporaneamente lo

proteggono dall'ambiente circostante), rispetto alla 'shelf life packaging dipendente', in cui l'imballaggio incide, in modo positivo o negativo a seconda dei casi, sulla shelf life in termini sia di durata sia di qualità.

L'ambiente (E), a sua volta, influisce per luce, temperatura, umidità e concentrazione di ossigeno o gas. Oltretutto, questi elementi, interagendo, si influenzano a vicenda determinando anch'essi riduzioni o variazioni nel livello di qualità.

Marco Dalla Rosa fa quindi presente che sono troppe le variabili che influenzano la shelf life lungo tutta la filiera e che lo studio della conservazione in laboratorio potrebbe essere sovrastimato. Oltretutto, andrebbe anche inserito un nuovo concetto: se la shelf life è, letteralmente, la vita a scaffale dei prodotti, bisognerebbe introdurre anche la 'trolley life', cioè la vita dei prodotti a partire dal loro inserimento nel carrello.

La seconda puntata
verrà pubblicata
sul prossimo
numero
di Formaggi
& Tecnologie
in uscita
il 6 maggio