



Studio della shelf life secondaria di prodotti conservati



La shelf life secondaria (SSL), ovvero la vita di un prodotto alimentare dopo l'apertura delle confezioni, è ancora un tema pochissimo indagato: sono infatti pochi gli studi disponibili in letteratura su questo argomento.

Per i prodotti conservati il limite di accettabilità può

essere rappresentato dal venire meno delle prestazioni sensoriali, poiché la salubrità del prodotto dev'essere garantita anche a fine vita.

Parlando di shelf life secondaria il suddetto paradigma può venire meno: numerosi sono, infatti, i prodotti il cui consumo avviene in modo parcellizzato in un arco più o meno lungo di tempo dopo l'apertura delle confezioni. Ciò accade a livello domestico per prodotti secchi, come pasta, caffè, ma anche a livello industriale per diverse tipologie di ingredienti e semilavorati. Lo studio, in questa prima parte, si concentrerà sul comportamento e sulla determinazione della SSL di conserve vegetali e ittiche (queste ultime di grande formato impiegate nella ristorazione collettiva, nelle gastronomie).

La ricerca nella sua articolazione si colloca, da un lato, nell'ambito dell'assicurazione della qualità,



con un'attenzione particolare rivolta alla percezione e al comportamento del consumatore e dall'altro lato, agli aspetti igienico-microbiologici per la



necessaria valutazione della sicurezza alimentare.

La ricerca sarà certamente un utile supporto oggettivo alle aziende per la possibile dichiarazione in etichetta del tempo limite di consumo di un prodotto a seguito dell'apertura, valore che solo in qualche caso è riportato a seguito di deduzioni del

tutto empiriche.

L'apertura delle confezioni causa un'accelerazione dei fenomeni alterativi e ossidativi riducendo il limite di accettabilità. Più in particolare, saranno presi in considerazione gli aspetti legati 1) all'accettabilità e alla percezione da parte del consumatore e 2) alla sicurezza igienica e microbica.

Come noto, a seguito dell'apertura delle confezioni, le condizioni ambientali a cui l'alimento è sottoposto cambiano notevolmente, mutano diversi parametri, fra i quali la composizione dello spazio di testa, la disponibilità di ossigeno, l'umidità relativa, la sorgente luminosa. La logica conseguenza dei meccanismi degradativi è l'inaccettabilità di tali prodotti da parte dei consumatori e, nei casi più gravi, la possibile pericolosità derivante da un consumo accidentale. Risulta pertanto imperativa per evidenti motivi commerciali da parte delle aziende la conoscenza e, quando possibile, la previsione della SSL. L'approccio più aggiornato, fermo restando la garanzia della sicurezza alimentare, comprende l'interazione **prodotto-consumatore** e, secondo tale logica, potrà altresì accadere che il periodo legato al rifiuto del prodotto a seguito dell'apertura vari a seconda dei consumatori stessi. La shelf life dev'essere pertanto valutata anche nel percepito dei consumatori e sulle loro reazioni: questa è la vera novità rispetto all'approccio tradizionale complicato da marker di diversa natura quasi mai percepiti dal consumatore (chimica, fisica, microbiologica).

Oltre a ciò, le modifiche esterne portano necessariamente a mutare la composizione nell'alimento, a contaminazioni microbiche, a variazioni di a_w con conseguente innesco di alterazioni biologiche, chimiche, fisiche.

Sarà determinata **con tecniche di consumer science** l'accettabilità del prodotto legata alla perdita di proprietà sensoriali dovute, da un lato, alla diminuzione delle prestazioni sensoriali caratteristiche

e specifiche del prodotto e, dall'altro, alla formazione di off-taste e off-flavour e altresì alle variazioni legate alla **texture**.

L'applicazione di tecniche statistiche multivariate che tenga in considerazione l'ampio set di dati di



diversa natura consentirà di valutare le reciproche interazioni fra i parametri analizzati, di determinare il rango dell'importanza e quindi di prevedere la SSL sulla base di caratteristiche comuni.

Lo studio sarà condotto valutando prodotti alimentari conservati di origine vegetale e ittici (solo quelli di grande formato, i.e. superiore a 1 kg destinati alla ristorazione, catering, gastronomie) per i quali sarà valutata la shelf life secondaria **impiegando un criterio multidisciplinare**.

Per i prodotti di origine vegetale la messa a punto preliminare di un protocollo di conservazione refrigerata in grado di simulare le condizioni domestiche maggiormente critiche è parte integrante dello studio.

La conoscenza delle *cinetiche microbiche* rappresenta un fattore essenziale per stabilirne la conservabilità.

Sarà messo a punto un protocollo sperimentale al fine di:

- individuare i possibili **microrganismi indici di sicurezza e qualità** microbiologica dei diversi prodotti;
- allestire prove di **challenge test** per valutare la capacità di sopravvivenza, di crescita o inattivazione di microrganismi target, inoculati nelle diverse matrici alimentari;
- valutare e quantificare lo sviluppo microbico durante il periodo di conservazione nei prodotti non contaminati artificialmente.

Anche i modelli di **microbiologia predittiva** saranno impiegati nella valutazione del possibile sviluppo dei microrganismi target durante il periodo di conservabilità individuato.

Nel corso della SSL saranno condotti dei **test sensoriali** discriminativi e descrittivi per determinare a causa di quali attributi sia da imputare il degrado qualitativo.

Per determinare per quanto tempo si mantiene la qualità auspicata per il prodotto nelle normali condizioni di vendita, sarà applicata l'Analisi di Sopravvivenza, tecnica che permette di calcolare come si manifesta la perdita dell'alta qualità nel tempo. Si tratta di una shelf life qualitativa, non legata al TMC, che consente di definire il momento in cui il prodotto in corso d'invecchiamento non risulti più aderente alle attese del consumatore, che si accorge dell'avvenuto cambiamento di alcune caratteristiche sensoriali. L'analisi condotta, infatti, studia la probabilità che una percentuale di consumatori accetti il prodotto oltre un tempo t e in tal modo il rischio non è più connesso con il prodotto che invecchia, ma con il consumatore che rifiuta il prodotto stesso perché non presenta più le caratteristiche attese. Il vantaggio dell'applicazione di tale metodo consiste nel fatto che ciascun produttore può, secondo propri criteri e considerazioni personali, stabilire una durata dell'alta qualità dei suoi prodotti in base alla percentuale di consumatori in grado di distinguere il prodotto invecchiato da quello fresco, cioè quello appena aperto. Di corredo ai dati sensoriali saranno determinati i dati composizionali più significativi, le variazioni textuometriche e i composti volatili che maggiormente contribuiscono alla percezione del profilo complessivo dei diversi prodotti esaminati. Dagli stessi saranno elaborati gli aromagrammi calcolati riportando il rapporto (odour units) fra le soglie di percezione e le concentrazioni dei componenti volatili, per determinare il contributo delle diverse sostanze volatili all'aroma globale.

L'approccio principalmente di tipo consumer nella sezione dell'intero progetto consentirà di avere dei ritorni continui da parte del mercato; inoltre per ciascuna sezione studiata il continuo confronto con aziende del comparto permetterà di orientare lo studio verso l'ottenimento di benefici commerciali.

Per maggiori informazioni:

consumer.science@ssica.it