

***Azione 1.1.5 “Sostegno all’avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di valutazioni su larga scala”***

***PO FESR Sicilia 2014-2020***

**Progetto di ricerca**  
**“Nuovi prodotti dalla trasformazione agroindustriale di**  
**frutti da colture mediterranee e gestione sostenibile dei**  
**sottoprodotti - MedFruit”**



**Allegato 12:**

**“Valutazione della qualità microbiologica di confetture e studio di shelf-life”**

➤ **Università degli Studi di Catania**

Catania 21/01/2021

**Oggetto:** Valutazione della qualità microbiologica di confettura e studio della shelf-life

Nella presente nota sono riportati i risultati delle analisi microbiologiche effettuate su un campione, analizzato in doppio, di confettura prodotta presso l'azienda Nitto Rosso (RG), composta da: 1000 ml di acqua e 1000 ml di base frutta (succhi di arancia rossa, melograno e fico d'india miscelati in rapporto 1:1:1), pH 3.46; Brix = 33.6, con aggiunta al 50% di zucchero e al 20% di pectina AMIDATA LA35 al 2%. La confettura presenta le seguenti caratteristiche: COLORE: rosso scuro tendente al viola e SAPORE E AROMA: gradevoli; CONSISTENZA attesa, con struttura uniforme e assenza di grumi e perfettamente cucchiabiabile. La pastorizzazione dei vasetti è stata condotta per 1h (velocità nastro = 5.5 ad una temperatura esterna di 92 °C). Il prodotto, dopo la pastorizzazione, non ha evidenziato variazioni di pH e gradi Brix; ha, tuttavia, presentato sapore e odore non conformi ai parametri prefissati.

Per le analisi microbiologiche, una porzione del peso di 25 g del campione è stata addizionata di 225 ml di soluzione fisiologica sterile (0,9% NaCl) e omogeneizzata mediante Stomacher (Interscience) per 5 minuti. Diluizioni seriali sono state inoculate in piastre, utilizzando i seguenti terreni selettivi per la ricerca degli indicatori della sicurezza alimentare e di igiene di processo, proposti dalla normativa nazionale (Reg. CE n. 2073/2005):

- Violet Red Bile Glucose Agar (VRBGA), incubato a 32 °C e a 45 °C per 48 ore, per la conta rispettivamente delle *Enterobacteriaceae* e dei coliformi fecali;
- EC X-GLUC Agar (EC), incubato 37 °C per 48 ore, per la conta di *Escherichia coli*;
- Plate Count Agar (PCA), incubato a 32 °C per 48 ore, per la conta della carica mesofila aerobia totale (CMT);
- Sabouraud Dextrose Agar (SAB), incubato a 25 °C per 48 ore, per la conta della popolazione micetica e Sulphite Polymyxin Suphadiazine Agar (SPS) incubato 37 °C per 24-48 ore in anaerobiosi, per la conta di *Clostridium perfringens* e dei solfito-riduttori.

Inoltre, secondo quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di sicurezza alimentare (Reg. CE n. 2073/2005), nei medesimi campioni è stata ricercata la *Salmonella*.

Le analisi sono state effettuate in doppio e i risultati sono espressi come media  $\log_{10}$  ufc/g.

Successivamente, è stata valutata la durata della vita commerciale del prodotto, attraverso prove di *shelf-life* accelerata, mediante conservazione del campione appena prodotto (t0) e del campione a tre mesi dalla produzione (t3) in condizioni di abuso termico (37 °C) per un mese.

I risultati delle conte microbiche effettuate sui campioni, analizzati al tempo di produzione (t0) e dopo tre mesi (t3), hanno evidenziato valori al di sotto del limite di rilevabilità e i risultati sono riportati in Tabella 1. In dettaglio, per il campione analizzato a t0 solo la carica mesofila aerobia totale ha presentato un valore di conta pari  $2 \pm 0.01 \log_{10}$  ufc/g, inferiore ai limiti previsti dalla legislazione. Al contrario, il campione di confettura analizzato a tre mesi dalla produzione (t3) ha evidenziato la presenza di stafilococchi, carica mesofila aerobia totale, muffe e lieviti con una densità pari a  $2.00 \log_{10}$  ufc/g. In questo caso, in riferimento al gruppo degli stafilococchi, i valori ottenuti sono leggermente al di sopra dei limiti previsti dalla legislazione vigente ( $<100$  ufc/g).

Per quanto riguarda l'analisi di *shelf-life* accelerata, i campioni hanno mostrato un andamento variabile. In dettaglio, il campione analizzato subito dopo la produzione (t0) ha presentato un aumento della densità di tutti i gruppi microbici ricercati, superando i limiti previsti dalla legislazione vigente, mentre il campione a tre mesi dalla produzione (t3) ha evidenziato la sola persistenza della popolazione micetica, con valori al di sotto di quelli previsti dalla legge (Tabella 1).

**Tabella 1. Analisi microbiologiche di campioni di confettura**

	Campione analizzato a t0		Campione analizzato a t3	
	Tal quale	Shelf-life accelerata	Tal quale	Shelf-life accelerata
<b>Salmonella</b>	assente	assente	assente	assente
<b><i>E. coli</i></b>	<10	$4.03 \pm 0.02$	<10	<10
<b>Coliformi fecali</b>	<10	$2.95 \pm 0.03$	<10	<10
<b>Enterobacteriaceae</b>	<10	$4.15 \pm 0.02$	<10	<10
<b>Stafilococchi coag. +</b>	<10	$4.41 \pm 0.01$	$2 \pm 0.01$	<10
<b><i>C. perfringens</i>/solfito riduttori</b>	<10	$5.00 \pm 0.03$	<10	<10
<b>Muffe e lieviti</b>	<10	$5.06 \pm 0.01$	$2 \pm 0.02$	$2.70 \pm 0.01$
<b>Carica mesofila aerobia totale</b>	$2 \pm 0.01$	$4.94 \pm 0.01$	$2 \pm 0.03$	<10

Infine, dall'esame ispettivo nessuna modifica sostanziale dell'aspetto, del colore e della consistenza è stata apprezzata, fino a tre mesi dalla data di produzione.

In conclusione, i risultati ottenuti hanno messo in evidenza alcuni problemi legati all'aumento della densità dei gruppi microbici ricercati, soprattutto nelle prime fasi di conservazione, confermando l'importanza del ruolo del test accelerato di *shelf-life* per la predizione delle variazioni delle principali caratteristiche di qualità e per la stima della *shelf-life*. Per questo motivo si rendono necessari approfondimenti sul processo di produzione e sulla qualità delle materie prime, con l'obiettivo di stabilire la corretta *shelf-life* del prodotto.

In fede

Cinzia Caggia & Cinzia Randazzo