

# BIO-VEG-CONSERVE: PRODUZIONE DI NUOVE SALSE BIOLOGICHE E FUNZIONALI



## L'esperimento dell'università

SCRITTO DA CAMPA SERGIO

L'azione 3 del progetto BIO-VEG-CONSERVE, che ha avuto come obiettivo la produzione di nuove salse biologiche e funzionali a base di finocchio marino e olive della varietà Ascolana Tenera, ha previsto una prima fase volta alla selezione di prodotti orticoli, alla quale sono seguite prove di preparazione di salse finalizzate alla redazione di un protocollo ottimizzato di produzione. Due salse selezionate sono state, quindi, sottoposte a studi di shelf-life accelerata e challenge tests microbiologici, impiegando ceppi selezionati dei microrganismi *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*, con l'obiettivo di valutare la stabilità e la sicurezza microbiologica delle salse sottoposte a trattamenti termici convenzionalmente impiegati a livello industriale per la pastorizzazione di prodotti vegetali e a trattamenti termici blandi.

Sulla base delle loro caratteristiche funzionali e organolettiche, patate, pomodori secchi, melanzane, cipolle, aglio, aglione, cavolo riccio (kale) e verza, sono stati selezionati ed impiegati nella produzione di nuove salse in combinazione con il finocchio marino e/o olive della varietà Ascolana Tenera. È stato inoltre testato come ingrediente il finocchio marino fermentato, prodotto delle prove di fermentazione condotte dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, dell'Università Politecnica delle Marche. Il finocchio marino è stato fornito dall'Azienda Paccasassi del Conero mentre l'oliva della varietà Ascolana tenera pronta all'utilizzo dall'Azienda Gregori.



**Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche  
2014/2020 - Misura 16.1.A.2 - Progetto ID 28913**



Sono state quindi ideate e prodotte da Rinci 10 ricette a base dei prodotti orticoli appena descritti, seguendo due criteri principali: 1) compatibilità degli ingredienti selezionati nelle miscele; 2) raggiungimento di livelli fissi di pH e attività dell'acqua ( $a_w$ ) nel prodotto finito, vale a dire pH 3,6 - 4,2 e  $a_w > 0,93$  e pH  $> 4,6$  - 5,0 e  $a_w \leq 0,93$ . Per ciascuna delle ricette, tutti gli ingredienti sono stati omogenati in cutter sottovuoto, e il prodotto risultante

mandato nella linea di riempimento e tappatura per l'ottenimento dei campioni in vaso da sottoporre al trattamento termico.

Tra tutte le formulazioni sono state scelte due ricette sulla base delle loro qualità organolettiche e in modo da

rappresentare tutte le ricette formulate sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche.

Prima e dopo la pastorizzazione sono state effettuate misurazioni di pH e  $a_w$ , per verificare che le salse

fossero all'equilibrio per questi parametri.

Entrambe le ricette sono state sottoposte a studi di shelf-life accelerata, sottoponendo i vasetti a due diversi trattamenti termici convenzionali, equivalenti a 85 °C per 2 minuti e a 95 °C per 5 minuti (stimati sulla base di  $Z = 7$  °C), ed incubandoli, quindi, a 37 °C per 28 giorni. Vasetti non sottoposti ad alcun trattamento termico sono stati incubati nelle stesse condizioni e



Sono stati prelevati campioni immediatamente dopo il trattamento termico, e dopo 7, 14 e 28 giorni di incubazione, e sono stati sottoposti ad analisi microbiologiche mediante enumerazione di mesofili aerobi totali, microrganismi sporigeni e lieviti.

Inoltre, tenendo in considerazione i parametri chimico-fisici di pH e  $a_w$ , la sola ricetta due è stata sottoposta a challenge test microbiologici con l'inoculo, ad una concentrazione

*S. aureus*

bassa ed elevata, di (3 e 6 Log UFC/g) e di spore di

*B. cereus* (2 e 5 Log UFC/g). I vasetti sono stati, quindi, sottoposti a due trattamenti termici blandi, equivalenti a 75

°C per 1 e 2 minuti (stimati sulla base di  $Z = 7$  °C) e, successivamente, quelli inoculati con *B. cereus* sono stati

incubati a 37 °C per 29 giorni.

Mentre, nei challenge test volti a verificare la sopravvivenza e la crescita di sono

stati prelevati campioni prima e immediatamente dopo il trattamento termico così come dopo 15, 22 e 29 giorni di incubazione a 37 °C, e sono stati sottoposti all'enumerazione della forma vegetativa e delle endospore del microrganismo inoculato.

Entrambi i trattamenti termici convenzionali applicati negli studi di shelf-life accelerata sono risultati in grado di determinare una riduzione significativa dei gruppi microbici oggetto di analisi. Durante la shelf life a 37 °C, inoltre, si è osservata una progressiva diminuzione nelle concentrazioni degli stessi gruppi microbici.

Entrambi i trattamenti termici blandi impiegati nei challenge test sono risultati in grado di uccidere *S. aureus*, indipendentemente dalla concentrazione inoculata, mentre non hanno determinato riduzioni nel numero di spore di *B. cereus*. Durante la conservazione a 37 °C, invece, ad una

concentrazione stabile di cellule vegetative di *B. cereus* è corrisposta una significativa riduzione nell'enumerazione delle endospore.

I risultati complessivamente ottenuti dagli studi di shelf-life accelerata hanno evidenziato la stabilità microbiologica delle salse oggetto dello studio. I challenge test microbiologici condotti sulla salsa caratterizzata da pH  $> 4,6$

- 5,0 e  $a_w \leq 0,93$ , invece, hanno dimostrato la capacità dei trattamenti termici blandi testati di uccidere *S. aureus* ed evidenziato una inibizione della crescita di *B. cereus*.

**Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche  
2014/2020 - Misura 16.1.A.2 - Progetto ID 28913**