

LE PROVE PER INCREMENTARE LA CONSERVABILITÀ DEL PANE MEDIANTE UN EFFICACE CONTROLLO DELLA DIFFUSIONE /EVAPORAZIONE DELL'ACQUA ALL'INTERNO DELLA FORMA E NELL'AMBIENTE DI CONSERVAZIONE

Nel corso della prima fase del progetto è stata inizialmente completata una revisione bibliografica e un'analisi critica della letteratura internazionale più recente riguardo le criticità e le possibili soluzioni innovative da applicare per il prolungamento della shelf life del pane fresco a lievitazione naturale. Ad essa ha fatto seguito la realizzazione di prove preliminari per la messa a punto delle modalità di confezionamento che assicurino un mantenimento prolungato nel tempo del Pane Toscano DOP conservato in film plastici (pagnotte tagliate a fette regolari).

La massima fonte di contaminazione fungina è da ricercarsi nell'ambiente di lavorazione (aria, superfici, attrezzature, operatori), per questo motivo ne diventa fondamentale la pulizia e la sanificazione. Pertanto, tutte le fasi del processo produttivo successive all'uscita dei pani dal forno (raffreddamento, taglio e confezionamento) sono state condotte in un ambiente controllato e sanificato, realizzato preferibilmente mediante l'utilizzo di una camera bianca, allo scopo di ridurre l'entità delle problematiche legate alla contaminazione accidentale ambientale.

Pulizia e controllo ambientale rimangono una condizione necessaria, ma non sufficiente a ridurre l'entità delle problematiche legate alla contaminazione fungina, per cui è stata valutata l'efficacia dell'impiego di atmosfere modificate (MAP), individuando le condizioni ideali per preservare gli aspetti qualitativi del prodotto senza alterarne i requisiti di freschezza e genuinità richiesti dal consumatore. Sono state pertanto svolte delle prove preliminari per individuare la miscela gassosa più idonea, utilizzando tre diverse atmosfere: Ar/CO₂ (70:30 v/v); N₂/CO₂ (70:30 v/v) e Aria. Per il confezionamento in atmosfera modificata è stata utilizzata una confezionatrice a campana prodotta da Lavezzini - Univac Group srl, che opera attraverso la realizzazione del vuoto al 98% (-980 mbar) nella confezione a cui segue l'immissione del gas e la termosaldatura (T° termosaldatura: 120°C). Per il packaging è stato inoltre individuato nell'Extendo 20m/ CPP 25m il film più idoneo a mantenere l'integrità della confezione e, allo stesso tempo, ad impedire, con effetto barriera, ulteriori scambi con l'atmosfera esterna, evitando variazioni nella composizione dell'atmosfera interna del pacchetto e permettendo il mantenimento dei parametri stabiliti.

Al fine di valutare la qualità dei campioni nel tempo, sono state effettuate settimanalmente analisi chimico-fisiche a partire dal giorno stesso di produzione del pane. I parametri monitorati nel corso della sperimentazione sono stati:

- Durezza, valutata mediante determinazione penetrometrica
- Attività dell'acqua, determinata mediante a_w-metro
- Contenuto idrico, determinato mediante analisi gravimetrica

Contestualmente alle analisi chimico-fisiche, è stata eseguita l'analisi organolettica dei campioni, effettuata da un panel addestrato del DISAAA-a costituito da 10 assaggiatori, utilizzando una scheda

parametrica non descrittiva, prendendo in considerazione parametri relativi a aspetti visivi, olfattivi, tattili e gustativi di crosta e mollica, analizzate separatamente, al fine di meglio identificare il ruolo giocato da entrambe nella caratterizzazione del pane. L'intensità dei descrittori è stata valutata su una scala continua di 10 cm di lunghezza, dove l'estremo sinistro corrisponde all'intensità più bassa (valore 0) e quello di destra, all'intensità più alta (valore 10) dell'attributo.

I risultati ottenuti dall'analisi sensoriale sono stati successivamente confrontati e integrati con l'analisi del profilo aromatico dei campioni di pane, eseguita presso il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Pisa, tramite SPME accoppiata ad analisi GC-MS.

Per meglio comprendere l'andamento della conservazione dei pani nel tempo, è stata inoltre analizzata la composizione dell'atmosfera all'interno del packaging, utilizzando uno strumento in grado di effettuare la misurazione senza distruggere la confezione (valutazione non distruttiva mediante spettroscopia laser).

L'analisi statistica di tutti i risultati sperimentali ottenuti relativi alla caratterizzazione chimico-fisica e sensoriale del Pane Toscano DOP durante il periodo di conservazione in atmosfera modificata ha infine permesso di evidenziare le seguenti considerazioni:

- L'adozione di opportune condizioni igieniche in linea produttiva rappresenta una condizione necessaria per assicurare una prolungata conservazione dei pani.
- L'impiego delle atmosfere modificate, pur rientrando a pieno diritto nelle "mild technologies", risulta efficace ai fini del prolungamento della vita commerciale dei pani prodotti.
- La composizione dell'atmosfera di conservazione (in particolare per quanto riguarda il contenuto in ossigeno, anidride carbonica e umidità) è determinante per assicurare il desiderato periodo di conservazione dei prodotti finiti.

Attualmente sono in corso ulteriori prove sperimentali per chiarire il legame tra pH e conservazione del prodotto, per valutare il livello minimo di anidride carbonica che deve essere impiegato nella miscela gassosa da utilizzare in conservazione e per disegnare un profilo organolettico nel tempo dei pani confezionati.

