

TRASFORMAZIONE ALIMENTARE: Impianti per la produzione di prodotti da forno

Un caso studio sulla prevenzione delle muffe, la sicurezza alimentare e la qualità.

Panoramica della problematica

Per i produttori di pane a fette confezionato, la stabilità microbiologica rappresenta un elemento cruciale.

Anche quando i processi di cottura sono accuratamente monitorati, la comparsa di muffa pochi giorni dopo la produzione può ridurre notevolmente la durata di conservazione del prodotto e comportare costosi resi.

Come nasce la muffa tra le fette di pane?

Se sulla superficie del pane sono presenti spore di muffa, le lame dell'affettatrice possono trasferirle dalla crosta alla mollica interna durante il processo di affettatura.

Una volta confezionate, l'ambiente umido e l'ossigeno residuo consentono a queste spore di germinare.

La muffa, pertanto, diventa visibile giorni dopo, man mano che si formano colonie tra le fette.



IDENTIFICAZIONE DELLA FONTE



Muffa: la sfida affrontata da un **produttore industriale di pane in fette per sandwich** che gestisce linee di produzione ad alta capacità.

Nonostante il rigoroso monitoraggio delle materie prime, dei parametri di cottura e delle condizioni di confezionamento, **dopo 4-6 giorni alcune confezioni hanno cominciato a evidenziare una crescita visibile di muffa** tra le fette di pane.

Inizialmente, il team di produzione si è interrogato sul motivo per cui la muffa fosse apparsa tra le fette anziché sulla crosta.

Le analisi microbiologiche hanno escluso contaminazioni durante la preparazione dell'impasto e la cottura. Il pane esce dal forno con temperature interne superiori a 95-98 °C, eliminando così la maggior parte dei microrganismi. L'indagine si è quindi focalizzata sulle **fasi successive alla cottura**:

- **raffreddamento** del pane
- **trasferimento** al taglio
- **affettatura e imballaggio**

Il monitoraggio ambientale ha identificato **spore di muffa aerodisperse**, in particolare contaminanti frequenti nei prodotti da forno come Penicillium e Aspergillus. Questi microrganismi sono ampiamente presenti negli ambienti di produzione alimentare e possono diffondersi nell'aria delle aree di lavorazione.

PUNTI DI CONTAMINAZIONE



Dopo la cottura, i prodotti passano a un **sistema di raffreddamento a spirale** che **raffredda grandi volumi di pane** in modo efficiente in uno spazio compatto.

All'interno della spirale, i pani rimangono per 45-90 minuti, a seconda delle dimensioni del prodotto e della velocità della linea. La circolazione forzata dell'aria rimuove calore, riducendo la temperatura interna da circa 200°F a circa 85°F prima di affettatura e confezionamento.

Elevati volumi di aria ricircolata consentono un **raffreddamento rapido** ma possono anche **trasportare contaminazione aerodispersa** se spore di muffa sono presenti.

Queste spore spesso hanno origine da gestione delle materie prime, aree di confezionamento o infiltrazione di aria esterna. **Il flusso d'aria continuo all'interno della spirale può distribuire spore in tutto l'ambiente**, permettendo loro di depositarsi su pani appena sfornati.

In questa fase, **il prodotto è vulnerabile**. Sebbene la cottura riduca notevolmente la carica microbica, **il pane rimane caldo e ha elevata attività dell'acqua** ($aw \approx 0,95$), condizioni che favoriscono crescita microbica se contaminazione avviene.

COME LA TECNOLOGIA UV-C VIENE IN AIUTO A PROTEZIONE DELLA QUALITA'

Per ridurre la contaminazione durante le fasi più sensibili della produzione, l'azienda ha installato **sistemi di disinfezione dell'aria UV-C** nelle aree chiave della linea.

I sistemi UV-C sono stati integrati nel processo di raffreddamento a spirale per **trattare l'aria in riciccolo**.

Disinfettando continuamente l'aria all'interno del tunnel di raffreddamento, il sistema riduce le spore di muffa aerodisperse prima che raggiungano il prodotto.

Per una protezione aggiuntiva, sono state installate unità UV-C per superfici a monte dell'affettatrice, fornendo una fase finale di riduzione microbica sulla superficie del prodotto prima dell'affettatura.

RISULTATI

Dopo l'installazione dei sistemi UV-C, il produttore ha monitorato la contaminazione ambientale e la **durata di conservazione dei prodotti**.

I risultati hanno evidenziato:

- **significativa diminuzione delle spore di muffa** presenti nell'aria **nelle zone di raffreddamento**
- nessuna presenza di muffa tra le **fette confezionate**
- **migliore stabilità nel corso della conservazione**

Questi miglioramenti sono stati raggiunti **senza alterare la ricetta, introdurre conservanti o rallentare il processo produttivo**.

1

Selezioniamo la **configurazione UV più idonea** per fornire la **dose di raggi UV** necessaria al flusso d'aria in ogni passaggio o alle superfici del prodotto. Attraverso **alcuni semplici parametri chiave**, possiamo stimare con precisione la **riduzione microbica attesa**.

2

Si osservano i risultati.

Il sistema si **adatta al vostro processo**. Con oltre 40 anni di esperienza nella tecnologia UV, le nostre soluzioni sono **progettate in base alle vostre condizioni operative**, fornendovi un maggiore controllo del processo e la **massima serenità**.

"Una volta che ci siamo focalizzati sul monitoraggio delle spore di muffa nell'aria durante la fase di raffreddamento, la situazione è migliorata rapidamente. Durante le ispezioni di routine, gli auditor hanno riconosciuto il nostro approccio proattivo, finalizzato a migliorare sia la sicurezza che la qualità."

Responsabile senior per la qualità



Punto di controllo critico

Il raffreddamento costituisce uno dei principali rischi di contaminazione nella produzione di prodotti da forno. Il pane esce dal forno quasi sterile, ma entra rapidamente in contatto con l'aria circostante.

L'installazione di un sistema di disinfezione dell'aria a raggi UV-C nei refrigeratori a spirale riduce costantemente i microbi presenti nell'aria, salvaguardando il prodotto nella sua fase più vulnerabile e contribuendo a prolungarne la durata di conservazione.

