

Cereali e prodotti a base di cereali

I batteri nella farina di frumento includono spore di *Bacillus*, batteri coliformi, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes Serratia*. Le spore di muffa sono principalmente quelle di *Aspergillus* e *Penicillium*, con anche alcune di *Alternaria*, *Cladosporium* e altri generi. Il numero di batteri varia ampiamente da poche centinaia per grammo a migliaia. La superficie di una pagnotta di pane appena sfornata è praticamente priva di microrganismi vitali ma è soggetta a contaminazione da spore di muffa dall'aria durante il raffreddamento e prima del confezionamento. Durante l'affettatura, la contaminazione può avvenire da microrganismi nell'aria, sui coltelli o sull'involucro. La muffa arancione isolata dal pane bianco avariato è stata morfologicamente e fisiologicamente identificata come *Moniliella suaverolens*. Quando il *M. suaverolens* è stato inoculato sul pane bianco e incubato a 25 ° C per 2 settimane, il pane bianco ha formato una macchia arancione durante la conservazione. I ceppi predominanti di muffe aerodisperse rilevati nel processo di produzione del pane bianco erano *M. suaverolens*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Aureobaculum*. Il rapporto di sopravvivenza di *M. suaverolens* è risultato diminuire con l'aumentare della concentrazione di ozono disciolto che va da 1 a 15 mg / l e tutte le cellule della muffa sono state completamente uccise con acqua ozonizzata contenente 15 mg / L di ozono disciolto a 25 ° C per 5 minuti ([Naitoh et al., 2000](#)).

Un microrganismo in Juten-Tofu (riscaldato dopo il confezionamento) con macchie gialle è stato isolato e identificato. Il microrganismo è stato isolato su una piastra di agar di soia e una piastra di agar con conta piastra BCP a 20 ° C in condizioni anaerobiche. Il microrganismo, un tipo di batteri lattici, è stato identificato come *Leuconostoc mesenteroides*. A causa della sua rilevazione in microrganismi presenti nell'aria, è stato stimato che la contaminazione da questo ceppo ha avuto luogo nel processo di produzione di Juten-Tofu. È stata studiata l'inattivazione di questo ceppo in acqua ozonizzata. Il rapporto di sopravvivenza di questo ceppo è stato significativamente ridotto per 120 s aumentando la concentrazione di ozono disciolto che varia da 0,7 a 3 mg / L. Il trattamento a pH 7 e 8 era di solito più efficace per l'inattivazione dell'ozono di questo ceppo rispetto a pH 3 e 4. Il rapporto di sopravvivenza è aumentato con 0,1-1 mM di alcol *terz-butilico*).

È stata studiata l'attività sinergica sporicida dell'ozono in fase gassosa e UV. Le spore di 4 ceppi di *Bacillus* e 6 ceppi di *Clostridium* sono state collocate in una

camera di reazione per il trattamento con ozono, irradiazione UV e irradiazione sia con ozono che UV a diversa umidità relativa. Trattamenti di ozono a concentrazioni da 0,5 a 90 ppm per 1-5h e UV con un tempo di irradiazione da 5 a 20 s a 80 mW/cm² sono stati dati. Le spore liofilizzate a 11, 33, 52, 80 e 95% rh sono state esposte a 50 ppm di ozono a 10°C per 5 h. nelle condizioni di lavoro. Le spore all'80-95% di umidità relativa erano più sensibili all'ozono rispetto alle spore all'11-52% di umidità relativa ([Naitoh, 1992](#)).

Nelle condizioni di cui sopra, l'effetto sporicida è stato significativamente migliorato aumentando la concentrazione di ozono. Le spore liofilizzate a 11, 33, 52, 80 e 95% rh sono state irradiate di 80 mW/cm² UV a 20°C per 5–20 s. Le spore a 52-95% RH erano più sensibili ai raggi UV rispetto alle spore a 11-33% RH.

L'effetto sporicida è stato significativamente migliorato aumentando il tempo di irradiazione UV. Il trattamento combinato mediante l'applicazione alternativa del trattamento con ozono e dell'irradiazione UV ha ridotto il tempo di contatto per l'inattivazione delle spore di *Bacillus* e *Clostridium* ([Naitoh, 1992](#)).

CONCLUSIONI

L'ozono è efficace come potente disinfettante nell'industria alimentare per verdure, frutta, pesce e prodotti marini di lavorazione, cereali e cereali, prodotti dolciari, carne e prodotti a base di carne, impianti di lavorazione. È importante che la concentrazione di ozono sia variata a seconda dei materiali trattati, dei microrganismi e delle condizioni ambientali.

REFERENZE

1. Naitoh, S. e Shiga, I. 1982. Studi sull'utilizzo dell'ozono nella conservazione degli alimenti. IX Effetto del trattamento con ozono sull'allungamento dell'ipocotile e sulla conta microbica dei germogli di fagiolo. *J. Jpn. Soc. Food Sci. Technol.*, 36: 181–188. [\[Google Scholar\]](#)
2. Naitoh, S. 1984. Fenomeno di ammorbidente e rigonfiamento delle salsicce confezionate in rotolo di pollo affumicato. *AICh. Food Res. Instit. Ann. Rep.*, 25: 19–28. [\[Google Scholar\]](#)
3. Naitoh, S. e Sannomiya, Y. 1985. Effetto del trattamento con ozono sui calamari essiccati. *AICh. Food Res. Instit. Ann. Rep.*, 26: 104–112. [\[Google Scholar\]](#)
4. Naitoh, S. 1985. Deterioramento microbiologico di Mizu-yokan confezionato. *AICh. Instit. Ann. Rep.*, 26: 75–89. [\[Google Scholar\]](#)

5. Naitoh, S. 1986. Effetto del trattamento con ozono sui calamari affumicati. *AICh. Food Res. Instit. Ann. Rep.*, 27: 39–50. [\[Google Scholar\]](#)
6. Naitoh, S. 1986. Isolamento e identificazione di microrganismi produttori di corde da pasticceria. *AICh. Instit. Ann. Rep.*, 27: 51–60. [\[Google Scholar\]](#)
7. Naitoh, S. 1988. Deterioramento microbico di Mizu-yokan e sterilizzazione all'ozono. *Packag. Res.*, 8(2): 15–29. [\[Google Scholar\]](#)
8. Naitoh, S. 1991. Effetto del trattamento con ozono su frutta e verdura. *AICh. Insti. Ann. Rep.*, 32: 138–151. [\[Google Scholar\]](#)
9. Naitoh, S. 1992. Effetto sinergico *sporicida* dell'ozono gassoso e dei raggi UV sulle spore di *Bacillo* e *Clostridium*. *Bokin Bobai*, 20: 293–300. [\[Google Scholar\]](#)
10. Naitoh, S. 1997a. Fenomeno di espansione degli uomini Nama confezionati (Japanese Row Noodle). *AICh. Instit. Ann. Rep.*, 38: 36–43. [\[Google Scholar\]](#)
11. Naitoh, S. 1997b. Sulla formazione di Sumame Natto da batteriofago e protezione di Sumame Natto da ozono. *AICh. Food Res. Instit. Ann. Rep.*, 38: 44–49. [\[Google Scholar\]](#)
12. Naitoh, S. 1998a. Funghi coltivati su dolciumi e disinfezione con acqua ozonizzata. *AICh. Food Res. Instit. Ann. Rep.*, 39: 57–65. [\[Google Scholar\]](#)
13. Naitoh, S. 1998b. Sul deterioramento delle alghe stagionate (Nori Tsukudani) da parte dei batteri dell'acido lattico e sull'effetto del trattamento con ozono. *AICh. Instit. Ann. Rep.*, 39: 51–56. [\[Google Scholar\]](#)
14. Naitoh, S., Seki, T. e Mizuno, R. 2000. Caratteristiche di crescita e fonte di contaminazione di muffa tollerante all'etanolo isolata dal pane bianco rovinato. *Giappone J. Food Microbiol.*, 17: 181–187. [\[Google Scholar\]](#)
15. Naitoh, S., Okada, K. e Inoue, Y. 2001. Gonfiore deterioramento dei prodotti di calamari affumicati causato da batteri lattici e inattivazione di questi batteri da acqua ozonizzata. *Bokin Bobai*, 29: 497–505. [\[Google Scholar\]](#)
16. Naitoh, S., Seki, K. e Mizuno, R. 2001. Formazione di macchie gialle sullo Juten-Tofu da parte di batteri lattici e inattivazione di questi batteri da parte dell'acqua ozonizzata. *Bokin Bobai*, 29: 23–30. [\[Google Scholar\]](#)
17. Naitoh, S. e Matsunaga, D. 2002. Sineresi di Mizu-yokan (Marmellata di fagioli morbidi) di *Bacillus* spp. *Giappone J. Food Microbiol.*, 19: 119–125. [\[Google Scholar\]](#)