

Pesce e prodotti marini trasformati

Nell'industria della pesca, i pesci sono stati trattati con acqua ozonizzata per disinfettare e migliorare le qualità sensoriali. Il trattamento di gamberetti congelati o freschi, calamari, polpi, sgombri, tonni, coda gialla e salmone con soluzione di NaCl all'1,5% contenente 2,0 mg/L di acqua ozonizzata per 5-10 minuti ha ridotto la conta batterica vitale di 2-3 tronchi. La durata di conservazione della pesca di cui sopra è aumentata dal 50% all'80% quando il trattamento delle acque ozonate è stato applicato una sola volta. La sterilizzazione all'impianto dell'industria della pesca è stata più efficace in acqua ozonizzata per l'inattivazione di batteri di *deterioramento come Vibrio, Salmonella, E. coli* e *S. aureus*. Il trattamento delle acque ozonate ha migliorato la qualità sensoriale dei pesci diminuendo la formazione di trimetilammina e ha promosso il distacco della melma superficiale dei pesci a bordo dei pescherecci. Il trattamento più utile dell'acqua ozonizzata è stato il seguente che i pesci dovrebbero essere trattati con acqua ozonizzata quando è fresca, perché i batteri sono stati invasivi nel corpo dei pesci dalla pelle durante lo sviluppo del tempo. Il trattamento di lavaggio con acqua ozonizzata ha ridotto al minimo il tempo di lavaggio e migliorato il colore.

Il deterioramento del gonfiore dei prodotti a base di calamari affumicati è occasionalmente causato dalla produzione di gas di batteri eterofermentativi dell'acido lattico. Un microrganismo in un prodotto di calamari affumicati affetto da deterioramento del gonfiore è stato isolato e identificato. Il microrganismo è stato isolato su una piastra di agar MRS e una piastra di agar con conta piastra BCP a 30 ° C in condizioni anaerobiche. Il microrganismo, un tipo di batteri lattici eterofermentativi, è stato identificato come *Lactobacillus fructivorans*. Si presume che il deterioramento del gonfiore con la produzione di gas da parte di *Lactobacillus fructivorans* sia correlato a microrganismi presenti nell'aria e la contaminazione da questo ceppo ha avuto luogo nel processo di condimento del calamaro per la seconda volta. Il rapporto di sopravvivenza di questo ceppo è stato significativamente ridotto per 120 s con l'aumento della concentrazione di ozono disciolto che varia da 0,5 a 2,0 mg / L. Il trattamento di 10^2 – 10^3 /ml di questi batteri era di solito più efficace per l'inattivazione dell'ozono di questo ceppo rispetto al trattamento di 10^4 – 10^5 /ml a 0,5 mg/L. ([Naitoh et al., 2001](#)). In generale, i prodotti a base di calamari affumicati sono soggetti a un tipo di deterioramento microbico simile a quelli per il pesce. I tipi

predominanti di batteri che causano il deterioramento variano con la temperatura alla quale sono tenuti i prodotti di calamari affumicati, ma alle temperature normali solitamente impiegate, le specie di *Micrococcus* e *Candida* hanno maggiori probabilità di predominare, con le specie di *Bacillus* e *Pichia* successive in ordine di importanza ([Naitoh, 1986](#)). Il trattamento con gas ozono è il metodo più comunemente usato per prevenire o ritardare la crescita batterica e quindi il deterioramento fino a quando i calamari non vengono utilizzati o altrimenti lavorati ([Naitoh, 1986](#)).

Il trattamento delle seppie essiccate con gas ozono si traduce in una depurazione accelerata e questo è stato un processo commerciale in Giappone per decenni. I pesci salati sono rovinati da batteri tolleranti al sale o alofili di generi, *Serratia*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Alcaligenes*, *Pseudomonas* altri, che spesso causano scolorimento. *Micrococcus* sp. è il principale organismo di deterioramento delle seppie essiccate. [Naitoh et al. \(1985\)](#) hanno indagato quest'area e in nuovi esperimenti è stato dimostrato che il trattamento con ozono delle seppie essiccate riduce il livello di *Micrococcus varians*, *M. caseolyticus*, *M. colpogenes* in presenza di seppie essiccate ([Naitoh e Sannomiya, 1985](#)). È chiaro che il gas ozono aggiunto alle seppie essiccate in bassa concentrazione reagisce rapidamente con *Micrococcus* per non causare scolorimenti, un colore rosso, rosa, giallo

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 *sporidica* 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 dolci 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. [\[Google Scholar\]](#)