

Esperienza di verifica della funzionalità di un impianto di depurazione a circuito chiuso su mitili di provenienza spagnola

Giulini Giuliana¹, Maffei Mirko¹, Micci Claudio², Prioli Chiara², Villan Gianluca³ e Fagioli Paolo²

¹ Mare Soc. Coop. a r.l. - Cattolica (RN) www.coopmare.com

² Mare.A Srl - Cattolica (RN) www.mare-a.com

³ L'Acquaviva srl - Porto Viro (RO) www.l-acquaviva.it

Keywords: mitili, depurazione, impianto di depurazione a circuito chiuso

Introduzione

L'importazione in Italia di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) di provenienza spagnola rappresenta un'importante fonte di approvvigionamento di prodotto, in particolare nel periodo in cui si verifica una diminuzione della produzione nazionale (dall'autunno alla primavera).

Anche questa tipologia di prodotto, se proveniente da zone di produzione di classe B, per poter essere immessa sul mercato deve essere sottoposta ad un trattamento in un Centro di Depurazione o a stabulazione, per un periodo variabile a seconda delle caratteristiche microbiologiche della zona di raccolta, al fine di rispondere ai requisiti di sicurezza alimentare previsti nel Reg. (CE) N. 2073/2005.

Il Reg. (CE) N. 1441/2007 della Commissione del 5 dicembre 2007, che modifica il Reg. (CE) N. 2073/2005, definisce per i molluschi bivalvi vivi i limiti quantitativi per *E. coli* e qualitativi per *Salmonella*, definendo *E. coli* come il parametro utilizzato come indicatore di contaminazione fecale in tale matrice.

In questo studio si è voluto verificare la capacità depurativa di un impianto a circuito chiuso annesso ad un Centro di Depurazione Molluschi (CDM), già sottoposto in precedenza a verifica su mitili e vongole veraci (*Tapes philippinarum*) nazionali, con buoni risultati, utilizzando mitili di provenienza spagnola.

Si è preso come riferimento il parametro *E. coli* per valutare la capacità di abbattere nel tempo la carica microbica iniziale di mitili contaminati artificialmente, focalizzando l'attenzione sulle prime fasi del processo depurativo.

Scopo della sperimentazione è mettere a punto un sistema di validazione dell'efficacia depurativa degli impianti di depurazione anche per questa tipologia di prodotto, garantendo la sicurezza alimentare attraverso la conferma dell'adeguatezza delle misure adottate nel piano HACCP per la gestione e il controllo dei pericoli individuati nei processi produttivi del CDM.

Summary

Mussels collected from class B production areas, in accordance with Regulation (EC) N. 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004, can be placed on the market for human consumption only after treatment in a purification centre or after relaying.

In this study was taken the parameter *E. coli* as a reference to evaluate the depuration rate in a recirculation system for Mussels (*Mytilus galloprovincialis*) starting from samples artificially contaminated with strain of *E. coli*. The aim of this study was to evaluate the functionality of the depuration rate in different times, by measuring the charge of *E. coli* in contaminated samples of Mussel of spanish origin, for a validation of HACCP plan parameters.

Materiali e metodi

L'impianto di depurazione utilizzato è realizzato con due linee separate e indipendenti, entrambe verticali, che comprendono 57 bins. I bins sono suddivisi in una linea da 30 (10 file X 3 contenitori) ed una linea da 27 (9 file X 3 contenitori), permettendo la parzializzazione dell'impianto in fase di utilizzo, a seconda dei flussi di carico stagionali e delle tipologie di prodotto da trattare.

Ogni linea è costituita essenzialmente da: 1 *Skym* per la depurazione dell'acqua mediante polarizzazione elettrica; 1 sistema di Generazione d'ozono; 1 Dispositivo di degerminazione con lampade UV; 1 pompa centrifuga con pre-filtro per la circolazione dell'acqua che preleva l'acqua dalla vasca di accumulo e trattamento interrata, posta a lato dello stabilimento. La portata totale massima dell'impianto risulta pari a 1.710 litri/min (19 docce).

La specie sottoposta ad analisi è stata il mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) di provenienza spagnola. I campioni sono stati prelevati da un lotto iniziale di circa 100 kg di mitili. La sospensione batterica contaminante è stata allestita in laboratorio con una soluzione di 1 litro di acqua peptonata tamponata contenente al suo interno un ceppo di *E. coli* ATCC 25922, con un livello di contaminazione batterica pari a 1×10^9 UFC/g.

Un contenitore della capienza di 300 l è stato riempito con acqua in ingresso dell'impianto di depurazione (temperatura 13°C e salinità 31‰), e sono stati immessi al suo interno circa 100 kg di mitili. Successivamente è stata immessa all'interno del contenitore anche la soluzione batterica, avendo cura di mescolare il tutto. Per tutta la durata della prova è stato monitorato il livello di ossigeno, che ha mantenuto valori particolarmente elevati (valore medio 12.0 mg/l).

Prima dell'inizio della prova di contaminazione sono stati prelevati dal lotto di molluschi in esame 5 sacchetti in rete plastica, da 1 kg ciascuno, a costituire il campione non contaminato (T0 NC).

Dopo 24 ore di contatto con la soluzione contaminata, sono state eseguite le seguenti operazioni:

- prelievo di 5 kg di mitili contaminati dal contenitore e preparazione di 5 sacchetti in rete plastica, da 1 kg circa ciascuno, con campione contaminato non depurato (T0 C), e successiva conservazione a temperatura di refrigerazione (+2/+4 °C);

- depurazione all'interno dell'impianto della restante parte dei mitili del contenitore, secondo le abituali modalità e condizioni di processo adottate dall'azienda, a densità di 200 kg su 400 l.

Dopo 4, 8, 12 e 24 ore dall'inizio del processo di depurazione sono stati preparati 5 sacchetti in rete plastica da circa 1 kg ciascuno, di campione contaminato depurato rispettivamente per 4 (T4), 8 (T8), 12 (T12) e 24 ore (T24) e conservati a temperatura di +2/+4 °C, avendo cura di tenere separati i campioni.

Il trasporto in laboratorio è stato svolto in condizioni di temperatura controllata e in contenitori separati in base ai tempi di depurazione.

I campioni sono stati analizzati utilizzando il metodo di prova ISO/TS 16649-03, indicato dal Reg. (CE) N. 1441/2007 come metodo di analisi di riferimento per la determinazione di *E. coli* nei molluschi bivalvi vivi.

Risultati e discussione

I campioni non depurati e non contaminati (T0 NC), hanno evidenziato un livello di contaminazione medio pari a 1.3×10^2 MPN/100 g. I campioni non depurati (T0 C), hanno evidenziato un livello di contaminazione medio pari a 1.2×10^5 MPN/100 g.

Dopo 4 ore di depurazione i campioni (T4) hanno evidenziato un decremento della carica batterica, raggiungendo valori di contaminazione medi pari a 1.9×10^3 MPN/100 g.

Dopo 8 ore di depurazione i campioni (T8) hanno evidenziato un decremento della carica batterica, raggiungendo valori di contaminazione medi pari a 1.2×10^3 MPN/100 g.

Infine i campioni analizzati dopo 12 e 24 ore di depurazione (T12 e T24) hanno mostrato una contaminazione media pari rispettivamente a 9.8×10^2 MPN/100 g e a 1.8×10^2 MPN/100 g.

I campioni analizzati alle diverse tempistiche di depurazione hanno evidenziato un decremento della carica rispetto alla contaminazione iniziale "T0 C" prodotti contaminati, passando da livelli di contaminazione di circa 1×10^5 MPN/100 g a circa 1×10^2 MPN/100 g nei bivalvi testati dopo 24 ore. Dall'andamento dei grafici si può dedurre come la depurazione abbia un rilevante impatto già dopo 4 ore di trattamento, per poi avere una capacità decontaminante dalle 8 alle 12 ore di depurazione sensibilmente inferiore.

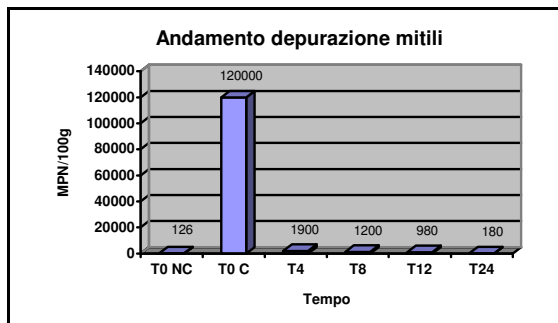


Fig. 1 andamento grafico dei valori di MPN/100 g di *E. coli* ai diversi tempi di depurazione in Mitili di provenienza spagnola.

Continuando la depurazione fino alle 24 ore è possibile verificare un'ulteriore riduzione della contaminazione batterica da *E. coli* evidenziando un'ulteriore capacità depurativa dell'impianto.

In conclusione, in base allo studio effettuato e ai dati ottenuti, l'impianto testato ha dimostrato la sua capacità depurativa anche per questa tipologia di prodotti, che hanno una provenienza diversa da quella delle zone di produzione nazionale e sono sottoposti ad un trasporto di lunga durata prima del trattamento.

I risultati della sperimentazione potranno essere di supporto ai CDM con impianti di depurazione a circuito chiuso nella valutazione del processo di depurazione e nella implementazione di prove di validazione della capacità depurativa dei propri sistemi di trattamento.

Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato condotto con la collaborazione dell'Azienda L'Acquaviva S.r.l. di Porto Viro (RO).

Bibliografia

1. Reg. (CE) N. 853/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004.
2. Reg. (CE) N. 1441/2007 della Commissione del 5 dicembre 2007
3. Reg. (CE) N. 2073/2005 della Commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.
4. FAO. Fisheries Technical Paper N. 511 – Bivalve depuration: fundamental and practical aspects (2008).