

Esperienza di validazione della funzionalità di un impianto di depurazione a circuito chiuso per molluschi bivalvi

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: molluschi bivalvi, depurazione, impianto di depurazione a circuito chiuso

Introduzione

I molluschi bivalvi vivi provenienti da zone di produzione di classe B, secondo quanto previsto dal punto 3, Capitolo II A, Sez. VII, Allegato III, del Reg. (CE) N. 853/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004, per poter essere immessi sul mercato devono essere sottoposti 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 della Commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

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* il parametro utilizzato come indicatore di contaminazione fecale in tale matrice.

In questo studio è stato preso come riferimento il parametro *E. coli* per valutare la capacità di un impianto di depurazione a circuito chiuso di abbattere nel tempo la carica microbica iniziale di lotti di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) e vongole veraci (*Tapes philippinarum*), partendo da campioni contaminati artificialmente con un ceppo di *E. coli*.

Scopo della sperimentazione è stato quello di realizzare un sistema di validazione dell'efficacia depurativa degli impianti di depurazione, per garantire che i parametri previsti nel piano HACCP assicurino il controllo dei pericoli e stabilire se il piano HACCP mantenga gli obiettivi prefissati per la gestione e il controllo dei pericoli individuati nei processi produttivi del CDM.

Summary

Live bivalve molluscs 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 molluscs 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 (*Mytilus galloprovincialis*) and Clam (*Tapes philippinarum*), for a validation of HACCP plan parameters.

Materiali e metodi

L'impianto di depurazione utilizzato è costituito da due linee separate e indipendenti, entrambe verticali a bins. I 57 bins sono suddivisi in una linea da 30 bins (10 file X 3 contenitori) ed una linea da 27 bins (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, realizzata a lato dello stabilimento. La portata totale massima risulta pari a 1.710 litri/min (19 docce). Le specie sottoposte ad analisi sono state mitilo e vongola verace. I campioni sono stati prelevati da un lotto iniziale di circa 100 kg di molluschi bivalvi vivi per specie, raccolti in giornata (temperatura della zona di provenienza pari a 19°C e salinità 34‰).

La sospensione batterica contaminante è stata allestita con una soluzione di 1 litro di acqua peptonata tamponata contenente al suo interno 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 per specie di mitili e vongole veraci. 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 si è mantenuto a valori particolarmente elevati (valore medio 15.7 mg/l). Dopo 24 ore di contatto con la soluzione contaminata, per ogni specie, sono state eseguite le seguenti operazioni: sono stati preparati 5

sacchetti in retina plastica da 1 kg circa ciascuno, di campione contaminato (T0: campione contaminato non depurato) e conservati a temperatura di refrigerazione (+2/+4°C); si è sottoposta la restante parte dei campioni a depurazione immettendoli all'interno dell'impianto, procedendo con le modalità e condizioni di processo utilizzate in azienda, a densità di 200 kg su 400 l.

Dopo 8, 12 e 24 ore dall'inizio del processo di depurazione sono stati preparati 5 sacchetti in retina plastica da circa 1 kg ciascuno, di campione contaminato depurato rispettivamente per 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 si è 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 (T0), hanno evidenziato un livello di contaminazione compreso nell'intervallo tra 1.1×10^6 MPN/100 g e 1.4×10^6 MPN/100 g per i mitili, mentre per le vongole veraci i valori sono risultati compresi tra 3.5×10^6 MPN/100 g e 2.2×10^6 MPN/100 g.

Dopo 8 ore di depurazione i campioni "T8" hanno evidenziato un decremento della carica batterica, raggiungendo valori per i mitili compresi tra 4.6×10^5 MPN/100 g e 2.3×10^5 MPN/100 g, per le vongole veraci valori compresi tra 7.0×10^5 MPN/100 g e 3.3×10^5 MPN/100 g.

I campioni analizzati dopo 12 ore di depurazione hanno mostrato una contaminazione compresa tra 3.4×10^5 MPN/100 g e 2.2×10^5 MPN/100 g per i mitili e 4.9×10^5 MPN/100 g e 2.7×10^5 MPN/100 g per le vongole veraci, mantenendo circa lo stesso livello di contaminazione dei campioni analizzati al tempo "T8"

Infine, i campioni con 24 ore di depurazione "T24" hanno evidenziato valori compresi tra 4.9×10^4 MPN/100 g e 1.3×10^5 MPN/100 g per i mitili e 7.0×10^4 MPN/100 g e 1.3×10^5 MPN/100 g per le vongole veraci.

I campioni analizzati ai diversi tempi di depurazione hanno evidenziato per entrambi i prodotti un decremento della carica rispetto alla contaminazione iniziale "T0" prodotti non depurati, passando da livelli di contaminazione di circa 1×10^6 MPN/100 g a circa 1×10^4 MPN/100 g nei bivalvi testati dopo 24 ore.

Dall'andamento dei grafici si può evincere come la depurazione abbia un rilevante impatto nella prime ore di trattamento, per poi avere una capacità decontaminante dalle 8 alle 12 ore di depurazione sensibilmente inferiore.

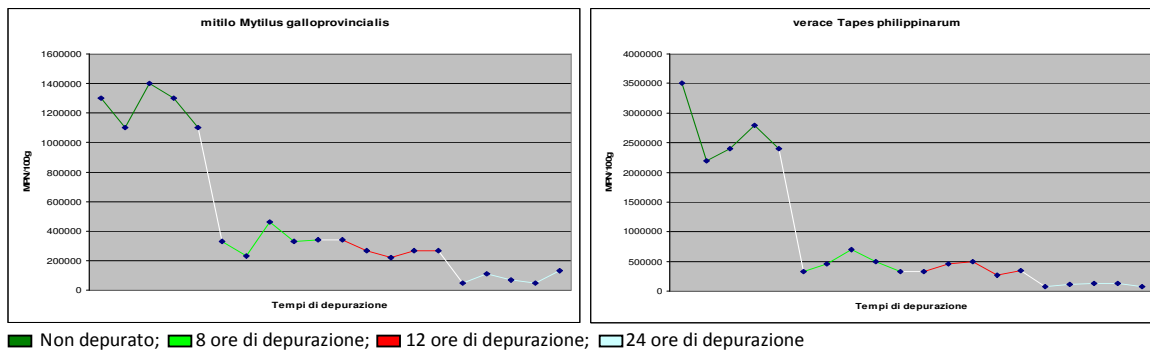


Fig. 1 e 2 andamento grafico dei valori di MPN/100 g di *E. coli* ai diversi tempi di depurazione in Mitili e Vongole veraci

Continuando la depurazione fino alle 24 ore dalle Figure 1-2 è possibile osservare una successiva riduzione della contaminazione batterica da *E. coli* evidenziando una ulteriore capacità depurativa dell'impianto anche dopo le 12 ore di trattamento.

In conclusione in base alla studio effettuato ed ai dati ottenuti l'impianto testato ha dimostrato la sua capacità depurativa per i prodotti mitili e vongole veraci. Tali dati possono quindi essere utilizzati al fine di implementare il proprio piano di autocontrollo aziendale.

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, che modifica il Reg. (CE) N. 2073/2005 sui criteri microbiologici applicati ai prodotti alimentari.
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).