

Analisi della performance di deterzione enzimatica e comparazione con una deterzione classica

Rapporto REALCO – Institut MEURICE

I. Introduzione

REALCO, da più di 15 anni, mette a punto detergenti enzimatici. Tuttavia, malgrado l'osservazione dell'efficacia di questi detergenti sul campo ed in laboratorio attraverso diverse tecniche, era necessario poter convalidare questa efficacia attraverso un metodo di misura provato. REALCO ha dunque deciso di realizzare un test di efficacia di deterzione e disinfezione presso l' "Institut Meurice" alla facoltà « Malterie, Brasserie et Technologies de Fermentation » (*maltazione, produzione di birra e tecnologie di fermentazione*). L'efficacia di un prodotto di deterzione e/o disinfezione si misura attraverso la sua attività detergente e disinfettante secondo un metodo sviluppato da Sopura (Velings, 2003). L'esame di laboratorio simula le condizioni di detergenza e disinfezione ricreando quelle che si possono più facilmente ritrovare nell'industria agroalimentare.

Così, sono stati testati un prodotto enzimatico (FILZYM-P), due prodotti classici (REATOUT e REALCALIN) e un disinfettante (DV 320).

II. Metodo d'analisi

Questo metodo è descritto da N. Velings in "A new method of stimulation and validation of cleaning and disinfection procedures for the brewing industry", EBC Symposium Sanitary Engineering & HACCP in Bonn, Germany, 30 November 2003.

Il metodo si sviluppa come segue:

- 1) In un becher in inox si conduce la fermentazione di un mosto brassicolo per mezzo di un lievito *Saccharomyces cerevisiae* per 5 giorni a 30°C, seguita da una maturazione di 3 giorni a 0°C.
- 2) Il livello di sporco e la popolazione microbica di partenza sono determinati rispettivamente con ATP metria ed enumerazione su capsula di Petri.
- 3) si applica una procedura di deterzione e/o disinfezione al becher, solamente per immersione e scarico, e si ricava la determinazione dello sporco e della popolazione microbica.

Quest'analisi si basa sulla misura di due parametri, l'effetto detergente e l'effetto germicida di sostanze chimiche su una superficie.

- Effetto detergente (DE):

Traduce il grado di eliminazione dello sporco di origine organica dalla superficie. La sua scala varia da 0 a 4. Più i valori sono elevati, più il grado di eliminazione della carica organica aderente al supporto è alto.

L'effetto detergente è calcolato su base dei livelli di pulizia della superficie prima e dopo i trattamenti testati (espresso su scala logaritmica). Questi livelli di pulizia sono, essi stessi, misurati con l'ATP metria. L'ATP metria è un metodo standard di riferimento utilizzato nell'industria agroalimentare per verificare la pulizia delle superfici secondo le norme d'igiene HACCP.

- Effetto germicida (GE):

Traduce il grado di eliminazione dei microorganismi aderenti a una superficie. La sua scala si estende da 0 a 8. Più il valore di GE è elevato, più il numero di microorganismi eliminato dalla superficie grazie al trattamento è elevato. L'effetto germicida è misurato per mezzo di una conta batterica, per diluizione seriale delle acque di risciacquo su capsule di Petri e si esprime su base logaritmica. Il GE massimo raggiungibile è tra 7 e 7,5 che equivale ad una riduzione di 7 - 8 log. In linea generale, si stima che un disinfettante è efficace quando si può constatare una riduzione di 6 - 7 log.

I valori degli effetti detergente e germicida ottenuti sono infine riportati su un grafico $DE = f(GE)$ nel quale si distinguono tre zone :

- Area di detersione ($0 < DE < 3,5$ e $0 < GE < 3$): la detersione porta al decapaggio chimico della superficie.
- Area di disinfezione ($0 < DE < 1,5$ e $3 < GE < 7,5$): la detersione porta a una disinfezione della superficie sporcata.
- Area di detersione e disinfezione ($1,5 < DE < 3,5$ e $3 < GE < 7,5$): la detersione porta a una superficie organicamente e microbiologicamente pulita.

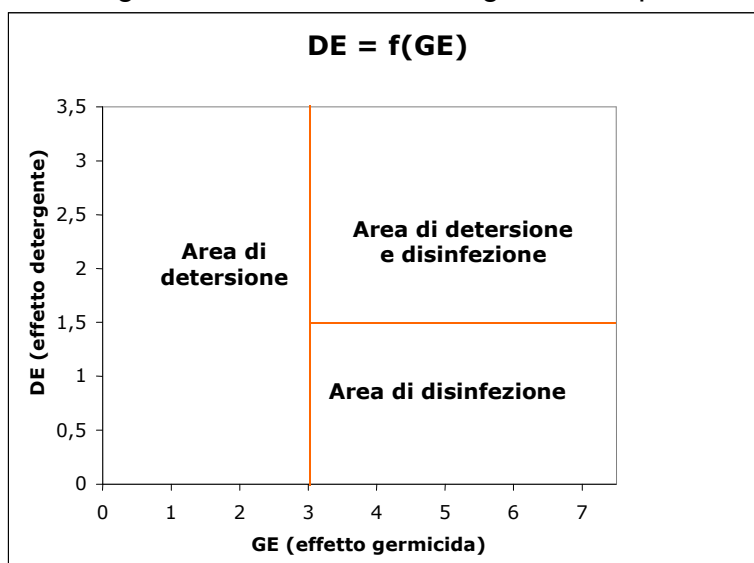


Grafico 1: Rappresentazione dell'effetto detergente in funzione dell'effetto germicida e delimitazione delle diverse zone di detersione e disinfezione.

III. Risultati

Manipolazione:

Comparazione dell'efficacia dei tre prodotti detergenti: Reatout (3%), Realcalin (1%) e Filzym-P (1%). DV 320 (1%) é impiegato come disinfettante:

La procedura di deterzione e disinfezione si sviluppa in 4 fasi:

- Deterzione: immersione a 40°C per 45 minuti in presenza del detergente;
- Risciacquo con acqua sterile;
- Disinfezione: immersione a temperatura ambiente durante 10 minuti in presenza del disinfettante;
- Risciacquo finale con acqua sterile.

Inoltre, utilizzando acqua sterile si realizza un bianco ad ogni fase della procedura.

Risultati:

Sono stati condotti più test successivi e la media dei valori di DE e GE è riportata nel grafico 2.

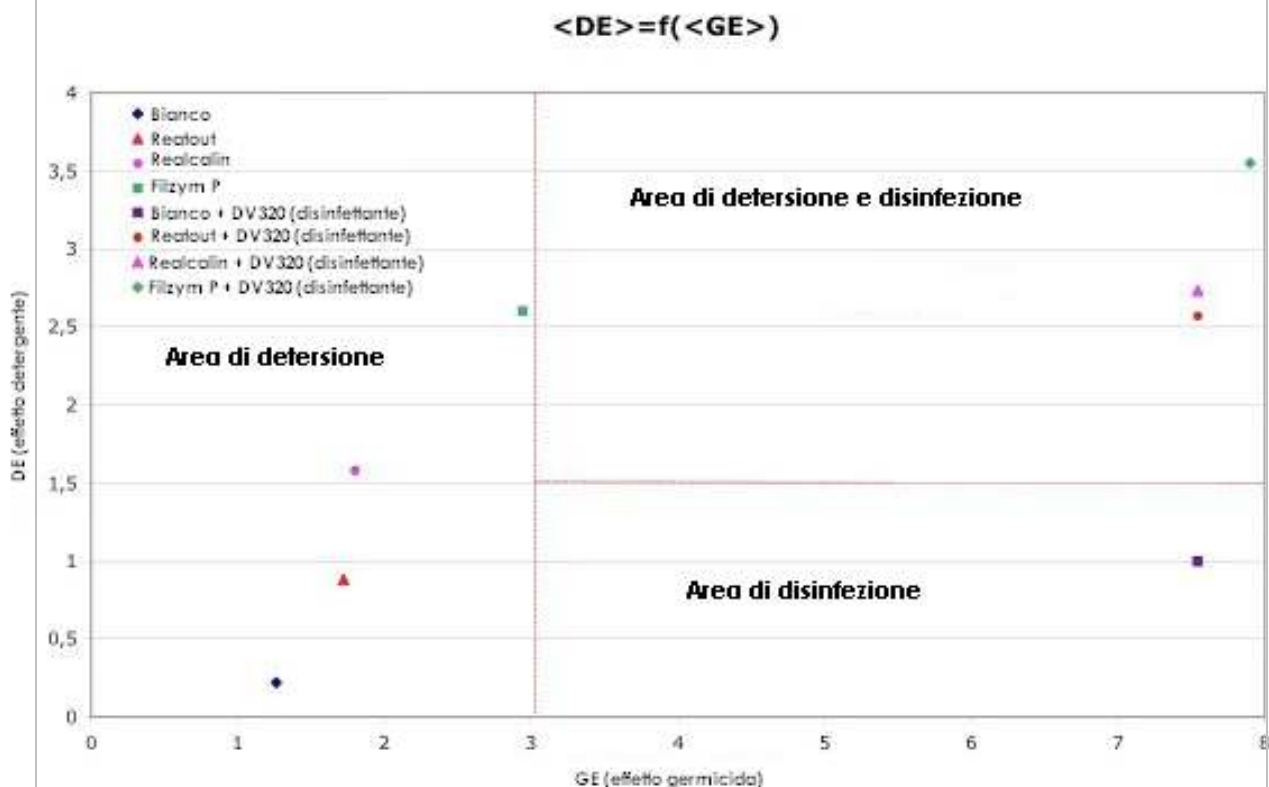


Grafico 2 : Valori medi di DE e GE dei diversi prodotti testati.

In ordine crescente di efficaci di deterzione, abbiamo:

REATOUT < REALCALIN < FILZYM-P

Reatout presenta un'efficacia più elevata ma con dei DE e GE chiaramente superiori al bianco.

Realcalin, prodotto più aggressivo, è più performante di Reatout, il suo effetto detergente è, in effetti, due volte più elevato. Ciononostante, il suo effetto germicida resta limitato come per Reatout.

Filzym-P presenta la miglior efficacia, con valori di DE e GE superiori alla media di tutti i detersivi testati. Il suo effetto detergente è elevato e il punto si trova al limite della zona di detersione e disinfezione. La detersione con Filzym-P su di un mosto sintetico porta dunque a un livello di pulizia molto buono.

D'altra parte, il disinfettante DV320 è molto performante poiché permette di accedere a livelli di pulizia microbiologica estremamente elevati con qualunque detergente utilizzato precedentemente. Tuttavia, anche se il numero di microorganismi è molto limitato (quasi nullo) dopo la disinfezione, il rischio di ricontaminazione della superficie è tanto più elevato poiché il valore di DE è basso. In effetti, un DE basso significa che permane una carica organica non trascurabile sulla superficie. Questa carica serve da substrato ai microorganismi, più questa carica sarà importante (DE basso) più la ricolonizzazione potrà compiersi rapidamente.

IV. Conclusione

Il metodo impiegato nell'ambito di questo studio permette di quantificare l'efficacia detergente e germicida di una formulazione, avvicinandosi il più possibile alle condizioni reali di detersione incontrate nell'industria agroalimentare.

La detersione enzimatica dimostra una reale efficacia in rapporto alla detersione chimica classica. Infatti, gli effetti detergente e germicida di Filzym P sono superiori a quelli di Reatout e di Realcalin.

La disinfezione con DV 320 permette di accedere a una pulizia microbiologica della superficie elevata e questo indipendentemente dal tipo di detersione effettuata.

Infine, la combinazione della detersione enzimatica con Filzym-P e della disinfezione con DV320 permette di raggiungere un elevato livello di pulizia e di disinfezione al termine del ciclo di detersione e disinfezione. I valori di DE e di GE raggiungono rispettivamente 3,5 e 8.

Per **REALCO** :



Gauthier Boels
R&D Manager

Per l' « Institut Meurice » :



Laurence Van Nederveelde
Head of Research