



Disinfettare bene e consapevolmente

Il controllo e la protezione igienica delle superfici e delle attrezzature

JohnsonDiversey
Clean is just the beginning





INDICE

1. I microrganismi e la disinfezione	<i>pag. 3</i>
1.1. Glossario terminologia	
2. Crescita microbica	<i>pag. 6</i>
3. La contaminazione microbica	<i>pag. 7</i>
4. Parametri che influiscono sulla crescita	<i>pag. 8</i>
4.1. Temperatura	
4.2. Umidità	
4.3. pH	
5. I principali tipi di microrganismi: tabella riassuntiva	<i>pag. 10</i>
6. Superfici pulite e superfici disinfettate: la differenza	<i>pag. 12</i>
6.1. La sanificabilità delle superfici e dei macchinari	
6.2. La validazione del processo di sanificazione	
7. I disinfettanti	<i>pag. 14</i>
7.1. Fattori che influenzano l'efficacia	
7.2. Residualità	
7.3. La scelta del disinfettante in base all'applicazione	
7.4. La valutazione in vitro dell'attività disinfettante	
8. Consigli applicativi pratici	<i>pag. 20</i>
9. I disinfettanti/ossidanti	<i>pag. 21</i>
9.1. A base di Cloro	
9.2. A base di perossidi - Acido peracetico e acqua ossigenata	
10. I disinfettanti/non ossidanti	<i>pag. 22</i>
10.1. A base di quaternari d'ammonio	
10.2. A base di anfoteri	
10.3. A base di aldeidi	
11. I disinfettanti/non ossidanti in soluzione idroalcolica	<i>pag. 23</i>
12. Lavori scientifici	<i>pag. 24</i>
13. Bibliografia di riferimento	<i>pag. 24</i>

1. I microrganismi e la disinfezione

Per microrganismi s'intendono gli organismi viventi visibili solo al microscopio. Alcuni di essi risultano patogeni per gli animali e per l'uomo, altri sono "indifferenti", altri ancora sono patogeni esclusivamente su soggetti debilitati, altri, detti alterativi, modificano le caratteristiche organolettiche dei prodotti alimentari, altri infine sono utili, come ad esempio i lieviti, i fermenti, ecc. e come tali vengono sfruttati in diversi processi per la produzione industriale di varie sostanze (microbiologia industriale). I microrganismi possono essere classificati nel seguente modo:

- **batteri o schizomiceti**
a loro volta chiamati "cocchi" se rotondeggianti, diplococchi se appaiati, micrococchi se isolati, stafilococchi se in ammassi irregolari, streptococchi se a catena; oppure bacilli se di forma bastoncellare, suddivisibili in diplobacilli, coccobacilli, vibriani se di forma ricurva o spirale, spirochete, leptospire se fusiformi
- **funghi**
filamentosi o muffe e lieviti
- **virus**
- **protozoi**
- **alghe**

Certi batteri hanno sviluppato uno speciale meccanismo di sopravvivenza con formazione di strutture resistenti per lunghi periodi di tempo (anche anni) chiamate spore: in esse l'attività metabolica è ridottissima. Nell'ambiente esterno, le spore, possono resistere agli effetti letali del calore, dell'essiccamento, del raffreddamento, degli agenti chimici (molti disinfettanti) e anche delle radiazioni.



Foto 1

Quando la spora nel tempo viene a trovarsi nelle condizioni adatte di luce, temperatura, nutrienti, ecc., germina riproducendo la forma vegetativa del batterio che, se è patogeno, dà luogo al decorso della malattia conseguente: ne è un esempio la spora del *Clostridium botulinum*.

La suscettibilità dei microrganismi ai disinfettanti è molto varia: in genere sono più sensibili le forme vegetative, seguite dai virus, dai protozoi e dalle spore batteriche che risultano appunto le meno sensibili.

I microrganismi che a seguito di colorazione con il metodo di gram e successiva decolorazione trattengono il colore sono gram positivi (gram+), quelli invece che non trattengono il colore vengono chiamati gram negativi (gram-).

In genere i gram positivi sono più sensibili all'azione dei disinfettanti. Ciò sembra dovuto alla diversa struttura della parete cellulare, più ricca di lipidi nei

gram negativi, che funge da barriera protettiva.

Fanno eccezione i microbatteri, che pur essendo gram positivi contengono nella parete cellulare un alto tasso di lipidi che conferisce loro un'elevata resistenza verso alcuni tipi di disinfettanti.

Nella preparazione degli alimenti la disinfezione è parte integrante di un processo di pulizia atto a ristabilire le condizioni ottimali di pulizia e igiene sulle superfici e sulle attrezzature consentendo la ripresa delle preparazioni alimentari nella completa sicurezza igienica.

La disinfezione quindi è un punto fondamentale del processo di pulizia di una superficie o di una attrezzatura ma non può per nessun motivo sostituirsi o essere

alternativa alle tappe precedenti che prevedono la rimozione dei residui organici e di grossa parte della carica contaminante attraverso operazioni di sgrassatura o di detergenza.

L'obiettivo della disinfezione è la riduzione, attraverso l'utilizzo di un agente chimico, del numero di microrganismi presenti ad un livello ritenuto non dannoso per la salubrità dell'alimento e per la salute del consumatore.

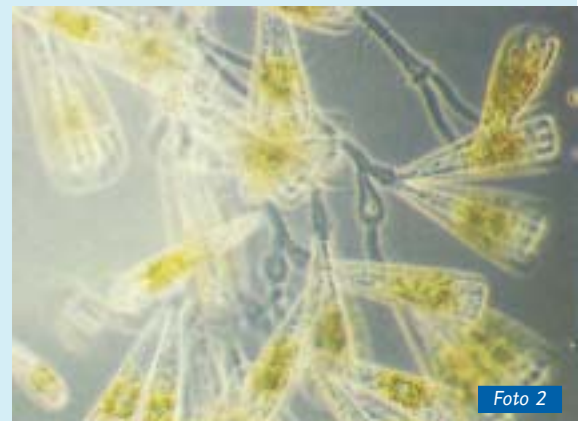


Foto 2

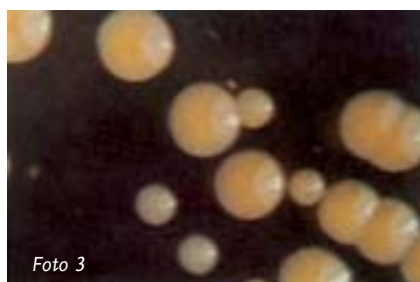


Foto 3

Foto 1 - Colture pure di alcune muffe su Agar

Foto 2 - Lichmophora, una diatomea, fotografata con il microscopio ad interferenza (foto di J. J. Lee)

Foto 3 - Colonie di stafilococchi su Agar.

Le grandi sono di *S. aureus*, le piccole di *S. albus*

1.1. Glossario terminologia

Alghae:

organismi vegetali, uni o pluricellulari, provviste di clorofilla e di altri pigmenti, viventi in genere nell'acqua o in ambienti molto umidi

Alghicida:

agente chimico o formulato che uccide le alghe in condizioni determinate

Antibiotico:

agente chimico, originariamente prodotto da microrganismi, con potere antagonista della crescita e della moltiplicazione microbica

Antimicrobico:

sinonimo di biocida

Antisettico:

agente chimico o formulato che agisce come disinfettante su tessuti viventi (es. pelle); è comunque sinonimo di disinfettante

Batteri:

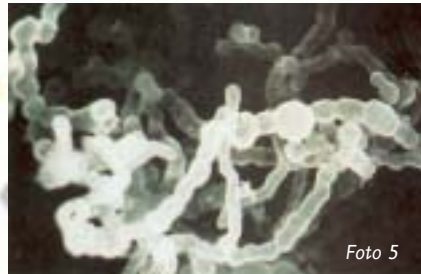
microrganismi tipicamente unicellulari

Battericida:

agente chimico o formulato che uccide le forme batteriche vegetative in determinate condizioni

Batteriostatico:

agente chimico o formulato che previene o rallenta la crescita dei batteri



Biocida:

agente chimico o formulato destinato a distruggere, eliminare, rendere innocui, impedire l'azione o esercitare effetto di controllo su qualsiasi microrganismo nocivo

Biofilm:

comunità di microrganismi aderente ad una superficie che può essere formata da batteri, muffe, lieviti e protozoi

Conservante:

agente chimico o fisico che previene l'alterazione causata da microrganismi

Disinfettante:

agente chimico o formulato che uccide le forme vegetative dei microrganismi in condizioni controllate. In Italia i disinfettanti devono essere registrati dal Ministero della Sanità che ne certifica attività ed idoneità all'uso

Disinfezione:

impiego di una procedura che prevede l'utilizzo di un agente chimico o formulato e che ha come obiettivo la riduzione del numero di microbi su una superficie inanimata ad un livello giudicato appropriato per un'applicazione specifica, ovvero a un livello non dannoso per la salute e/o la qualità degli alimenti; la disinfezione non implica l'eliminazione di tutti i microrganismi viventi ma sicuramente quella dei patogeni e di quelli dannosi per la produzione e la conservazione degli alimenti

Funghi:

microrganismi pluricellulari e con struttura più complessa di quella dei batteri; a questo gruppo appartengono lieviti e muffe

Fungicida:

agente chimico o formulato che uccide le forme vegetative in determinate condizioni

Germi:

termine generico ed arcaico indicante microrganismi, principalmente patogeni

Germicida:

sinonimo di biocida, ma non più utilizzato

Igienizzante:

sinonimo di sanificante

Lieviti:

microrganismi unicellulari di dimensioni superiori a quelle dei batteri, appartenenti al gruppo dei funghi e che si riproducono per gemmazione

Lieviticida:

agente chimico o formulato che uccide i lieviti in determinate condizioni

Microbi:

termine generico indicante organismi di dimensione microscopica



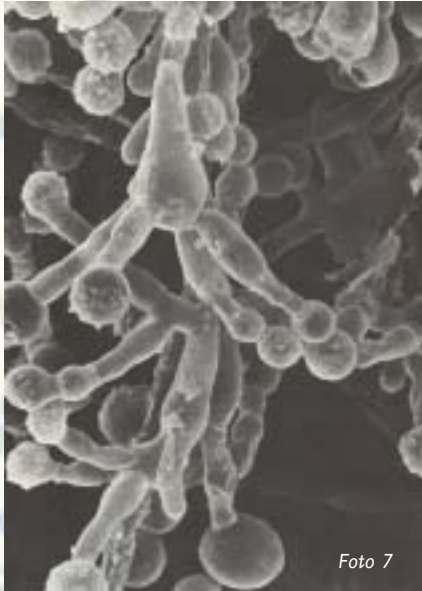


Foto 7

Microbiologia:

branca della scienza che studia gli organismi viventi di dimensioni microscopiche

Muffe:

microrganismi appartenenti al gruppo dei funghi che presentano un corpo vegetativo che si sviluppa per allungamento apicale e, nel corso del suo accrescimento, si divide in setti trasversali e si ramifica (ife)

Pastorizzazione:

processo che tramite l'aumento di temperatura abbassa la carica microbica in una sostanza garantendo l'assenza di microrganismi patogeni

Patogeno:

microrganismo in grado di generare malattie



Foto 8

Sanificante:

formulato in grado di ridurre il numero di microrganismi (carica microbica) a livelli sicuri per l'igiene e la salute pubblica; il termine è generalmente associato ai processi di deterzione e disinfezione combinati

Sanitizzante:

sinonimo di sanificante

Spore:

unità riproduttive di sopravvivenza di alcune classi di microrganismi

Sporicida:

agente chimico o formulato in grado di uccidere le spore in determinate condizioni



Foto 9



Foto 10

Sterilizzante:

agente chimico ma principalmente fisico in grado di uccidere ogni forma vegetativa e riproduttiva dei microrganismi

Sterilizzazione:

processo che porta alla eliminazione di ogni forma vegetativa e riproduttiva dei microrganismi

Virus:

entità sub-microscopica in grado di riprodursi solo all'interno di cellule viventi

Virucida:

agente chimico o formulato in grado di inattivare i virus

Foto 4 - Lievito in campo scuro

Foto 5 - Muffa: *Cephalosporium acremonum*

Foto 6 - *Corynebacterium diphtheriae*

Foto 7 - Iife fungine

Foto 8 - Zigospora di *Rhizopus* (foto di J.J. Lee)

Foto 9 - Il virus dell'HIV

Foto 10 - Bacilli che stazionano sulla punta di uno spillo

2. Crescita microbica

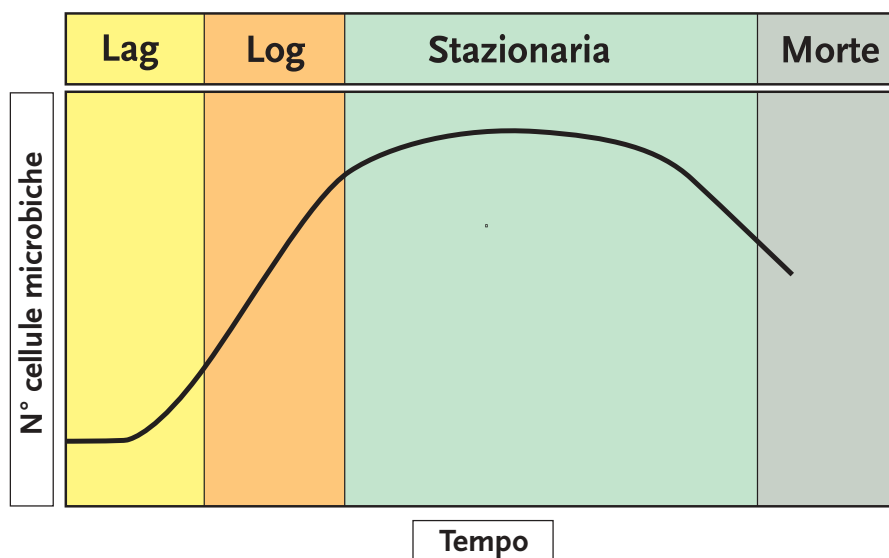
Il diagramma teorico della crescita dei microrganismi è rappresentato nel grafico a lato.

Lag = fase di latenza

Log = fase di crescita logaritmica

Stazionaria = fase in cui il numero di cellule microbiche rimane costante

Morte = fase in cui il numero di cellule microbiche che muoiono è superiore al numero di quelle che si sviluppano.



Questa situazione teorica, propria della crescita in vitro, si riproduce anche a livello industriale dove, dopo la fase di infezione, inizia la crescita e la diffusione. A questo punto il processo continua solo se l'intervento di detersione e soprattutto di disinfezione, non viene prontamente ed accuratamente eseguito.



3. La contaminazione microbica

L'ambiente è circondato da microrganismi e spore di ogni genere che, con il loro metabolismo, trasformano e modificano continuamente il materiale organico su cui o nel quale vivono. Questa elaborazione realizzata dal loro metabolismo viene chiamata in svariati modi:

ammuffimento



marciume



gassificazione

intorbidimento

putrefazione

odore

intossicazione

rigonfiamento

acidificazione

colorazione



Ogni variazione chimico - fisico - organolettica degli alimenti, è causata da una contaminazione microbica (esterna o tipica dell'alimento) che, se non controllata, dopo una prima fase di incubazione (fase lag) porta ad una successiva proliferazione del ceppo o ceppi microbici insediati (fase log).

Ogni settore industriale seleziona ed è caratterizzato da una sua specifica popolazione microbica. In realtà, se sommiamo i ceppi che più frequentemente vengono trovati, si arriva sempre a:



4. Parametri che influiscono sulla crescita

I parametri principali che influenzano la crescita microbica sono:



4.1. Temperatura

Tutti i microbi, in quanto organismi viventi, hanno una temperatura ottimale di crescita e di sviluppo. Al contrario di organismi complessi (es. mammiferi) che riescono a vivere e riprodursi in un intervallo di temperatura abbastanza ampio, i microbi sono più sensibili all'ambiente in cui si trovano tanto che possono essere suddivisi in gruppi omogenei per la temperatura ottimale di crescita:

- a) termofili: microbi in grado di crescere anche a temperature superiori a 55 °C
- b) mesofili: microbi in grado di crescere a temperature comprese tra i 20 e i 50 °C
- c) psicofili: microbi in grado di crescere a basse temperature: tra 20 e 0°C

Gli psicofili sono a loro volta suddivisi in:

- psicofili facoltativi, in grado di crescere anche sopra i 20°C
- psicofili obbligati, non in grado di crescere a temperature sopra i 20°C



4.2. Umidità

I microrganismi necessitano di acqua per il loro metabolismo. Ogni substrato e quindi ogni alimento, per consentire la crescita deve presentare una fase acquosa che funge da solvente per gli enzimi microbici. L'acqua libera (A_w) di un substrato è rappresentata pertanto dall'acqua presente non legata chimicamente e quindi effettivamente disponibile per la moltiplicazione microbica. Essa rappresenta il rapporto tra la tensione di vapore dell'acqua del substrato e quella dell'acqua pura ad uguale temperatura e pressione. Il valore A_w è quindi sempre inferiore ad 1: minore è questo valore minore e più lenta è la crescita microbica. La tabella che segue descrive la relazione tra A_w e la crescita di alcuni microrganismi in alimenti. Il tempo di crescita è industrialmente molto rilevante risultando direttamente proporzionale alla conservabilità dell'alimento medesimo.

ATTIVITA' DELL'ACQUA (A_w)	TIPOLOGIA DI ALIMENTI	LIMITE DI CONSERVABILITA'	TIPOLOGIA DI CRESCITA MICROBICA
1.00 0.98	la maggior parte degli alimenti freschi: carne, pollame, frutta, verdura, ecc.	1 - 2 giorni	tutti
0.94 0.93 0.91 0.90	la maggior parte delle conserve di carne	1 - 2 settimane	<i>Clostridium botulinum</i> Salmonella spp <i>Staphylococcus</i> e la maggioranza dei batteri dannosi per l'industria
0.88 0.85 0.80	alimenti ad alto contenuto di sale o zucchero	1 - 2 mesi	la maggior parte di lieviti e muffe
0.75 0.60	alimenti disidratati	1 - 2 anni	batteri alofili funghi osmofili

4.3. pH

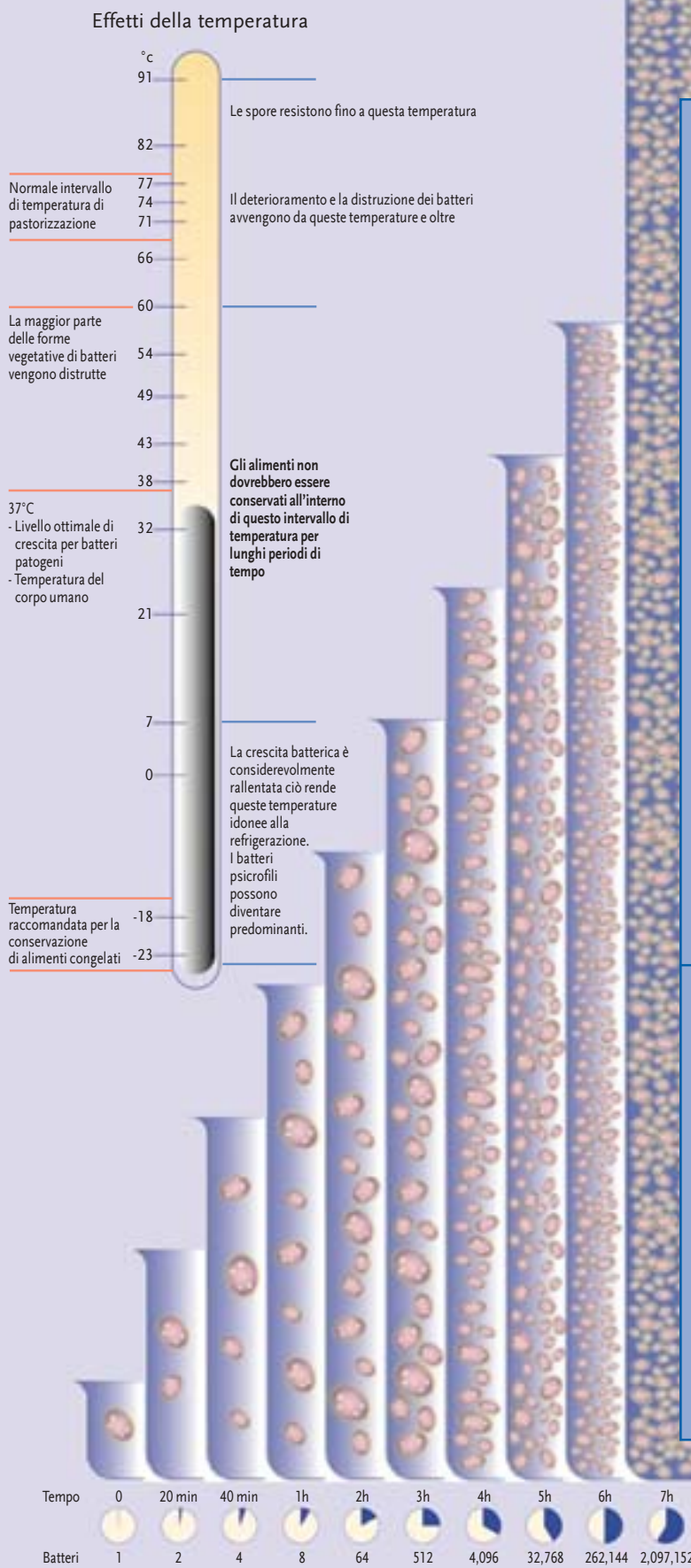
Il pH è un indice compreso tra 0 e 14 che permette di valutare in maniera molto rapida e diretta se una soluzione o una sostanza è definibile come acida, neutra o alcalina; esso deriva dalla misura della concentrazione dello ione Idrogeno (H^+). Il valore 7 indica la perfetta neutralità, i valori inferiori a 7 indicano un ambiente acido quelli superiori a 7 un ambiente alcalino. Da un punto di vista più generale l'intervallo di pH 6-8 è considerato neutro. Anche i microbi hanno un intervallo di pH ottimale per la crescita e la moltiplicazione, alcuni esempi sono riportati nella Fig. a lato:

Specie	pH minimo	pH massimo
<i>Escherichia coli</i>	4	9
<i>Salmonella typhi</i>	4.5	8
<i>Streptococchi fecali</i>	4	9
<i>Streptococchi lattici</i>	4	8
<i>Lactobacillus spp</i>	3.5	7.5
Muffe	1.5 - 2	11
Lieviti	2 - 2.5	8 - 9

Viene così giustificato sin dal passato, l'uso di aceto come agente antagonista della crescita microbica da cui è derivata la conservazione in ambiente acido (pH inferiore a 3) di alcuni alimenti. Allo stesso modo un lavaggio con un detergente fortemente alcalino (pH superiore a 11) elimina la maggior parte della carica microbica rendendo più efficace la disinfezione successiva.



5. I principali tipi di microrganismi: tabella riassuntiva



Nome	Descrizione Gruppo	Origine
Staphylococcus aureus	Gram + cocco	Mani, capelli, naso, animali, foruncoli,
Clostridium perfringens	Bacillo sporigeno, Gram +	Escrementi, carne cruda, pollame, suolo
Salmonella spp	Bacillo Gram -	Intestini umani e animali, condotte d'acqua
Escherichia coli	Bacillo Gram -	Intestini umani e animali
Verocytotoxin (VTEC) prodotta da Escherichia coli (eg 0157)	Bacillo Gram -	Escrementi, carne cruda, latte crudo
Clostridium botulinum	Bacillo Gram + sporigeno	Suolo, acqua
Campylobacter spp	Bacillo Gram -	Escrementi, animali vivi, acqua
Listeria spp	Bacillo Gram +	Ubiquitari
Rotaviruses	RNA virus	Escrementi, acqua contaminata
Norovirus (già Norwalk virus)	Ritenuti RNA virus	Escrementi, acqua contaminata
Epatite A	Rna virus	Escrementi, acqua contaminata
Bacillus cereus	Bacillo Gram + sporigeno	Suolo, polvere, acqua, intestini
Lactobacillus spp	Bacillo Gram +	Ubiquitario, bocca, gastro intestinale, ampiamente diffuso in natura
Zygosaccharomyces bailii	Lievito	Ambiente, normale flora di alimenti
Pseudomonas spp	Bacilli Gram -	Acqua, terreno
Rhodotorula spp	Lievito	Aria, polvere
Saccharomyces spp	Lieviti	Cereali, aria, polvere, frutta e vegetali

Suggerimenti per una buona pratica igienica

- *Mantenere minimo il livello di umidità*
- *Mantenere pulite le attrezzature per la preparazione alimentare*
- *Seguire i programmi di pulizia stabiliti*
- *Tenere i prodotti deperibili all'interno della zona di temperatura sicura*
- *Mantenere una buona igiene personale*
- *Non dare ai microrganismi il tempo di moltiplicarsi*
- *Praticare il controllo sulle persone provenienti dall'esterno*
- *Praticare il controllo degli infestanti*
- *Conservare gli alimenti cotti separati da quelli crudi*

Condizioni di crescita	Alimenti a rischio	Modalità e sorgenti di contaminazione	Principali sintomi	Tempo di incubazione	Tempo di eliminazione	Temperatura alla quale gli organismi vengono distrutti
Aerobio - anaerobio facoltativo	Carne cotta, pollame, prodotti a base di uova, latte, creme	Manipolazione di cibo e attrezzature	Nausea, vomito	2-6 ore	24-48 ore	70°C per 2 minuti tossine termostabili
Anarobio, microaerofilo	Carne cotta, pollame, stufati, salse, carne in scatola	Manipolazione di cibo e attrezzature, terreno	Crampi addominali, diarrea	8-24 ore	24-48 ore	Le spore resistono all'ebollizione
Aerobio, anaerobio facoltativo	Qualsiasi cibo di origine animale, frutti di mare, uova	Animali vivi e macellati, manipolazione di attrezzature	Gastroenterite acuta, febbre, diarrea, vomito, setticemia	12-72 ore	2-5 giorni	70°C per 2 minuti
Anaerobio facoltativo	Carne e derivati, formaggio, prodotti del latte	Manipolazione di cibo e attrezzature	Diarrea, dissenteria	6-36 ore	1-7 giorni	70°C per 2 minuti
Aerobio e anaerobio facoltativo	Carne, carne tritata e derivati, yogurt, latte crudo	Animali vivi e macellati, manipolazione di attrezzature	Dolori addominali gravi, diarrea con sangue, vomito, febbre leggera (o niente febbre). Potrebbe causare HUS (Sindrome Uremica Emolitica) con problemi renali ed anemia	3-9 giorni	6-8 giorni tasso di mortalità del 3-5% in caso di HUS	70°C per 2 minuti
Anaerobio	Cibi inscatolati e/o conservati	Contaminazione esterna del cibo	Nausea, vomito, paralisi	10-48 ore	Circa 10 giorni alto tasso di mortalità	Le spore resistono all'ebollizione tossina termostabile
Anarobio facoltativo, microaerofilo	Pollame, latte non pastorizzato	Animali macellati	Febbre, diarrea, crampi addominali	2-11 giorni	3-14 giorni	70°C per 2 minuti
Anaerobio facoltativo	Pesce, polli, formaggio, cibo crudo	Ambiente in generale	Ipotermia, diarrea, setticemia	1-3 giorni	3-21 giorni	70°C per 2 minuti
Contaminante di cellule ospite specifiche	Nessun cibo specifico	Manipolazione di cibo e acqua contaminata	Vomito, diarrea, infezione del tratto respiratorio superiore, possibile febbre	1-7 giorni	2-3 giorni	80°C per 2 minuti
Contaminante di cellule ospite specifiche	Molluschi	Manipolazione di cibo e acqua contaminata	Nausee, vomito, dolori addominali, malessere, febbre bassa	24-72 ore	24-48 ore	80°C per 2 minuti
Contaminante di cellule ospite specifiche	Acqua contaminata, vegetali crudi, molluschi	Manipolazione di cibo (escrementi - saliva), acqua contaminata	Febbre, malessere, nausea, dolori addominali, itterizia, il fegato può essere danneggiato	15-50 giorni	Da 1 settimana a parecchi mesi	90°C per 5 minuti
Aerobio, anaerobio facoltativo	Vegetali, carne, cereali, latte	Ambiente in generale	Gastroenteriti, vomito, diarrea	1-6 ore	6-24 ore	Le spore resistono all'ebollizione
Aerobio, alcune specie sono anaerobie	Prodotti caseari, cereali, carne, pesce e prodotti derivati, acqua di scarico, birra, vino, frutta	Materiale vegetale, contenuto nella flora intestinale	Basso impatto clinico, la patogenicità è rara			70°C per 2 minuti (alcune specie possono sopravvivere alla pastorizzazione)
Aerobio, anaerobio facoltativo	Cibo ad elevato contenuto di sale, bassa concentrazione di conservanti, maionese	Impianti di preparazione alimentare inadeguatamente puliti, polvere	Basso impatto clinico, la patogenicità è rara. Causa fermentazione nei cibi confezionati			70°C per 2 minuti
Aerobio	Carne, pollame e frutti di mare	Acqua	Provoca infezione su cute lesa: ustioni, ferite e tratto urinario			70°C per 2 minuti
Aerobio e anaerobio facoltativo	Carne fresca e refrigerata, pollame, pesce, frutti di mare	Polvere veicolata dall'aria	Difficilmente causa patologie		Produce pigmenti rosa su carne, pesce, pollame, polenta	70°C per 2 minuti 70°C per 2 minuti
Aerobio e anaerobio facoltativo	Birra e prodotti da forno	Polvere veicolata dall'aria	Difficilmente causa patologie		Produce odori anomali nei prodotti contaminati	

6. Superfici pulite e superfici disinfettate: la differenza

Il grado di disinfezione di una superficie deve prescindere dalle caratteristiche intrinseche e dal settore specifico in cui si sta operando.

Generalmente una superficie si definisce pulita quando su di essa non è presente sporco rilevabile, sia esso di origine organica (grassi, proteine, ecc.) che inorganica (calcare, incrostazioni saline, ecc.); in questo caso l'acqua che bagna la superficie dopo il risciacquo si distribuisce come un velo omogeneo su di essa.

La superficie si definisce disinfettata in modo accurato quando il valore di Carica Microbica Totale (CMT: data dalla carica batterica totale più la conta di lieviti e muffe) si presenta al di sotto di determinati valori che garantiscono l'assenza di patogeni e di microbi dannosi per le produzioni.

Poiché i microbi non sono visibili ad occhio nudo, il livello di disinfezione può essere valutato solo tramite test di verifica:



- **analisi della carica microbica residua della superficie (disinfezione di superfici aperte)**
- **analisi della carica microbica dell'acqua di risciacquo (disinfezione di impianti chiusi)**
- **validazione dell'intero processo di deterzione e disinfezione**

Al momento non esistono valori ufficiali di carica microbica residua che diano la certezza di un corretto livello di disinfezione; le pratiche di buona prassi igienica indicano che una disinfezione è avvenuta quando sulla superficie o sulle attrezzature sono assenti microrganismi patogeni e microrganismi dannosi per gli alimenti preparati.

Nel caso di verifica della disinfezione tramite ricerca della carica microbica dell'acqua di risciacquo, questa non deve essere superiore a quella dell'acqua utilizzata per l'ultimo risciacquo che, comunque, deve essere potabile e quindi rientrare nei limiti previsti dalla legge.

Limiti di carica microbica sulla potabilità dell'acqua (secondo la tabella "E" del DPR 24 maggio 1988 n° 236)

Parametri	Volume del campione in ml	Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)	Osservazioni
Coliformi totali	100	-----	0	Non più del 5% dei campioni esaminati nell'arco dell'anno; e non più di due campioni consecutivi prelevati nello stesso punto possono eccedere tale limite; comunque mai il contenuto di coliformi totali può essere superiore a 5 per 100 ml. La presenza di coliformi fa comunque ritenere l'acqua sospetta; in tal caso si dovranno avviare indagini e prendere i provvedimenti del caso
Coliformi fecali	100	-----	0	-----
Streptococchi fecali	100	-----	0	-----
Spore di clostridi solfato riduttori	100	-----	0	-----
Computo delle colonie su Agar a 36 °C	1	10	-----	Ogni superamento di tali valori che persista durante prelievi successivi richiede indagini ed accertamenti appropriati
Computo delle colonie su Agar a 22 °C	1	100	-----	Per le acque disinfettate i valori all'uscita degli impianti di disinfezione devono essere nettamente inferiori ai valori riscontrati prima del trattamento

Più difficile è dare degli standard per la disinfezione delle superfici aperte; in generale si può affermare che una superficie è disinfettata quando la CMT è tra 0 e 2 Unità Formanti Colonia per cm² (UFC/cm²), che corrispondono a max 32 UFC per piastra di Rodac.

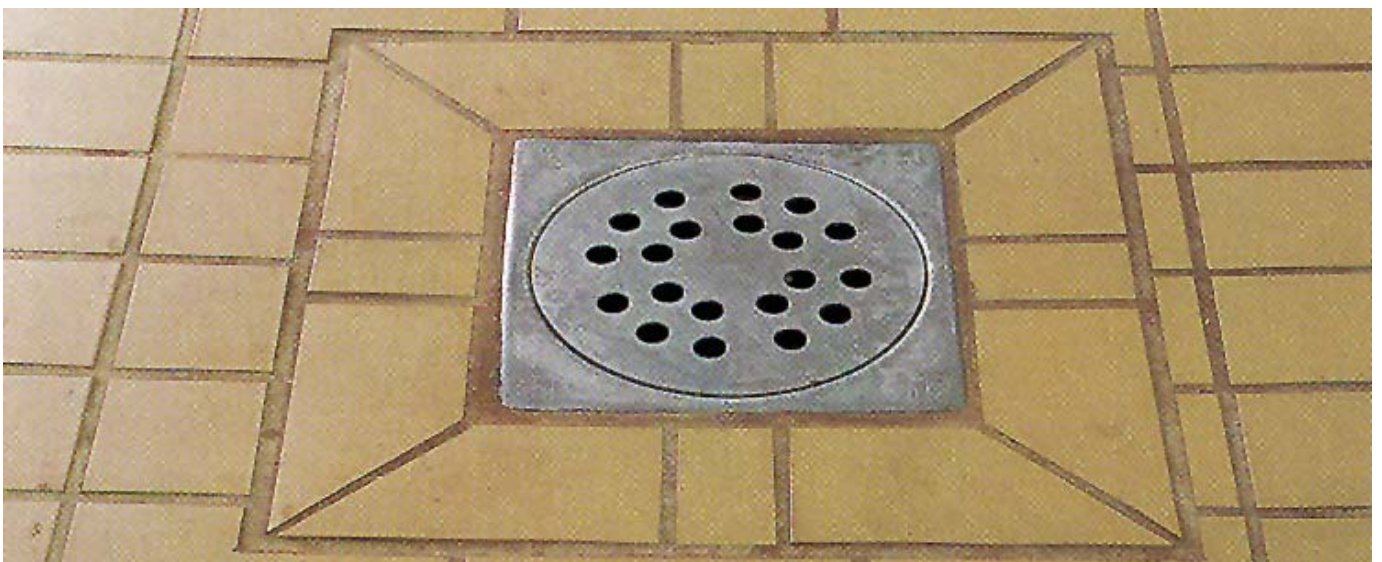
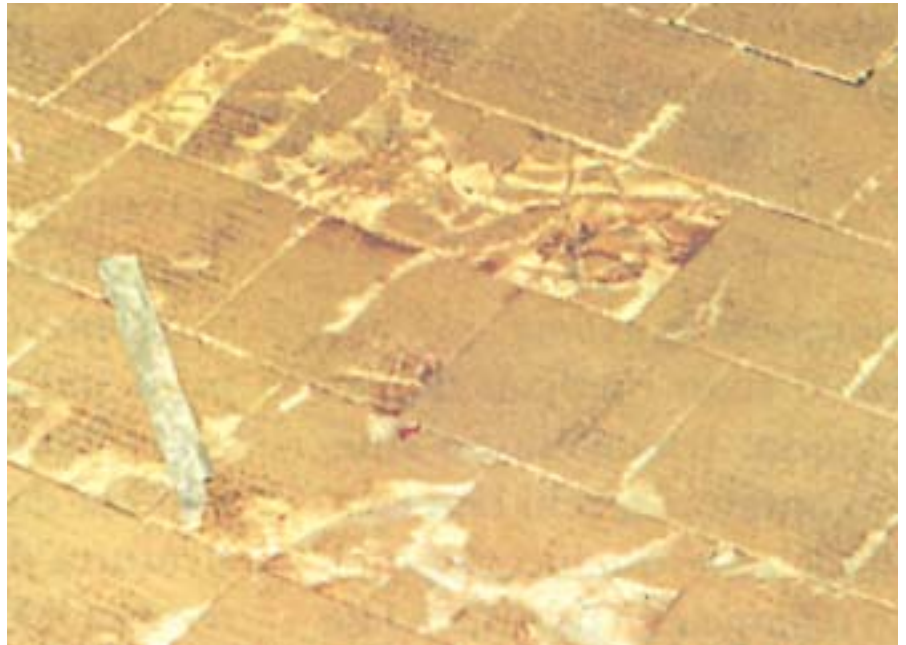
A così bassi livelli di carica microbica residua, si può avere sufficiente garanzia che i microbi rimasti vitali non siano né patogeni né dannosi per la produzione degli alimenti.

6.1. La sanificabilità delle superfici e dei macchinari

Nella preparazione degli alimenti le superfici a diretto contatto con essi e, più in generale, tutte le superfici, devono essere progettate e realizzate in modo da poter essere deterse e disinfettate in maniera efficace cioè rese idonee a entrare di nuovo in contatto con gli alimenti.

Le principali caratteristiche che rendono superfici/attrezzature facilmente lavabili e disinfettabili sono:

- inattaccabilità da parte delle soluzioni detergenti e disinfettanti; ciò per evitare fenomeni di corrosione o deterioramento che possono favorire l'inquinamento organico/microbico
- assenza di anomalie strutturali, abrasioni, incisioni, ecc.
- assenza di punti morti, di gomiti non facilmente raggiungibili dalle soluzioni; ciò per evitare che vi siano parti dell'attrezzatura che non sono deterse/disinfettate per mancato o carente contatto
- assenza di parti verniciate soprattutto sulle superfici a diretto contatto con gli alimenti; ciò per evitare che contatti prolungati con soluzioni fortemente alcaline o acide ne provochino il distacco



7. I disinfettanti

Sono definiti come agenti chimici o formulati in grado di distruggere le forme viventi dei microrganismi, ma non necessariamente le spore.

Le caratteristiche di un buon disinfettante per uso industriale sono:



- avere un ampio spettro d'azione cioè essere in grado di uccidere non solo batteri ma tutti i microrganismi patogeni presenti
- essere veloce nell'azione per limitare la durata dell'intervento
- non essere pericoloso per gli operatori soprattutto

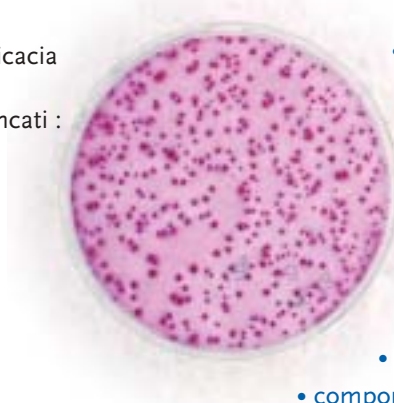
se, durante la disinfezione, c'è un contatto diretto tra operatore e prodotto

- non danneggiare i materiali su cui viene utilizzato
- essere facilmente sciacquabile
- essere stabile
- non lasciare cattivi odori
- non essere dannoso per gli impianti di depurazione biologica
- essere attivo anche in presenza di eventuali residui di contaminanti presenti sulle superfici

Ben difficilmente tutte queste caratteristiche possono essere riassunte in un unico prodotto disinfettante; nella scelta prodotto/ applicazione bisogna quindi saper mediare fra di esse e scegliere il preparato che dia il maggior beneficio.

7.1. Fattori che influenzano l'efficacia

I fattori che influiscono sull'efficacia dei disinfettanti e sulla scelta applicativa sono di seguito elencati :



- tipo di disinfettante
- concentrazione
- tempo di contatto
- temperatura
- tipo di microrganismo presente
- numero di microrganismi inizialmente presenti
- tipo di sporco
- metodologia di disinfezione
- assuefazione/resistenza
- comportamento fisico del disinfettante (schiuma, corrosione ...)

Concentrazione



La concentrazione, assieme al tempo di contatto, è in testa ai parametri legati all'uso dei disinfettanti. Concentrazione e tempo hanno una relazione di proporzionalità inversa. A parità di risultato, quando aumenta l'uno, può diminuire l'altro e viceversa fino a che la concentrazione scende al valore minimo di attività sotto la quale il disinfettante non è più attivo.

Esiste una relazione tra percentuale d'uso di un disinfettante e la popolazione microbica da uccidere; l'esatta definizione del quantitativo di disinfettante da usare viene stabilita in maniera sperimentale con dei test che permettono di determinare la capacità di un disinfettante di

uccidere una popolazione microbica standard, per tipo e numero di germi, in condizioni controllate di concentrazione, temperatura e tempo di contatto. In generale, la concentrazione battericida di un disinfettante è quella che permette di ridurre una popolazione batterica standard del 99,999% in 5 minuti. In altri termini si può dire che la disinfezione è raggiunta quando rimanere vitale solo una cellula microbica ogni 100.000.

Tempo di contatto

Poiché la disinfezione è il risultato dell'attività di un composto chimico su un organismo vivente è necessario che sia dato il tempo al disinfettante per interagire con il microrganismo ed annientarne le funzioni vitali. Inoltre, la velocità di distruzione è anche proporzionale al numero di microrganismi presenti: più grande è il loro numero più lungo è il tempo necessario a completare la disinfezione. Da ultimo, l'eventuale presenza di sporco deprime la velocità d'azione del disinfettante in quanto esso non distingue tra materiale vivente (microbi) e contaminazione organica (sporco).

Il tempo minimo richiesto per una efficace disinfezione, può essere valutato in due modi:



- sperimentalmente in laboratorio eseguendo dei test di attività biocida
- direttamente sull'impianto o sulla superficie validando l'intero processo di deterzione e disinfezione applicato

Comunque i tempi/concentrazione d'uso riportate sull'etichetta e sulla documentazione tecnica dei disinfettanti danno indicazioni valide per la maggioranza delle applicazioni a cui il prodotto è destinato essendo basate su ambedue le modalità di determinazione.

Temperatura

La maggioranza delle disinfezioni nel settore industriale avviene a temperatura ambiente o meglio alla temperatura dell'acqua utilizzata per la preparazione delle soluzioni. Un aumento della temperatura porta di norma a un miglioramento dell'efficacia della disinfezione in quanto rende più elevata la velocità di

azione del disinfettante sulla cellula microbica e in particolare su quelle forme di sopravvivenza particolarmente resistenti ai fattori chimici e fisici quali le spore.

Come regola generale è però consigliabile non superare i 40°C per i disinfettanti a base ossidante e i 50°C per gli altri.



Assuefazione/Resistenza

E' possibile che l'effettuazione di procedure di disinfezione fatte utilizzando sempre lo stesso principio attivo possano selezionare, nella popolazione microbica tipica dell'impianto o dell'ambiente soggetto a trattamento, speci o ceppi di microrganismi particolarmente resistenti al principio attivo (biofilm). Perché ciò avvenga occorre che ci siano anche condizioni favorevoli, ad esempio un incidentale

sottodosaggio del disinfettante per uno o più cicli di disinfezione che crea delle condizioni non assolutamente sfavorevoli alla sopravvivenza dei microbi.

Questo inconveniente può essere fronteggiato nei seguenti modi:

- eseguendo periodicamente una verifica della procedura di deterzione/disinfezione
- eseguendo uno o più cicli di disinfezione shock cioè sovradosando il disinfettante o aumentando di alcuni gradi la temperatura di processo
- cambiando periodicamente tipo di attivo disinfettante
- rimuovendo il biofilm attraverso un ciclo di deterzione/disinfezione potenziato

Tipo di sporco

I disinfettanti sono sostanze estremamente reattive verso il materiale organico (proteine, grassi, amidi) sia se presenti nella cellula batterica ma anche se presenti come contaminazione.

Alcune classi di disinfettanti (donatori di cloro, donatori di ossigeno) sono più sensibili rispetto ad altri (quaternari, poliammine, anfoteri) e la loro attività biocida può venire anche completamente annullata.

Per questi motivi la disinfezione deve essere eseguita preferibilmente in uno stadio successivo alla deterzione in modo che l'attivo disinfettante si trovi nelle condizioni ideali per poter esplicare appieno e con l'efficacia richiesta la sua azione.

Esistono comunque dei preparati in grado di svolgere azione combinata detergente e disinfettante ma il raggiungimento del risultato tramite questa operazione è, di norma, più difficoltoso rispetto a quello ottenuto in due stadi.

7.2. Residualità

Il processo di disinfezione si conclude di norma con un risciacquo che serve ad eliminare i microrganismi ormai morti e i residui di disinfettante.

Ci sono alcuni attivi disinfettanti, in particolare quelli aventi una spiccata carica positiva (cationica) che hanno la caratteristica di interagire con le superfici, generalmente cariche negativamente, modificandone

temporaneamente la carica superficiale quasi a proteggerla dalla possibile successiva contaminazione di cellule batteriche provenienti dall'ambiente.

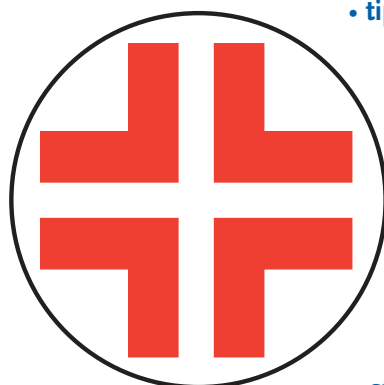
Questa caratteristica che viene normalmente conosciuta come effetto residuale, non è posseduta da tutti gli attivi disinfettanti ma come già ricordato solo da quelli cationici. La residualità è una caratteristica

molto importante per i formulati che sono usati su superfici aperte perché permette un'azione prolungata nel tempo e tanto più quanto il risciacquo finale viene eseguito appena prima del riutilizzo anziché subito dopo il trattamento delle superfici.

7.3. La scelta del disinfettante in base all'applicazione

Premesso che non esiste il disinfettante ideale, cioè quel preparato che può essere utilizzato indistintamente in tutte le applicazioni richieste dall'industria alimentare, è necessario valutare, prima di consigliare un prodotto, le condizioni applicative e l'obiettivo della disinfezione rispetto alle caratteristiche del formulato.

Tra le variabili da considerare, le principali sono:



- tipologia dell'attrezzatura/superficie da disinfettare
- modalità applicative
- compatibilità dei materiali
- caratteristiche del formulato
- concentrazione d'uso e tempo di contatto
- temperatura di applicazione
- stato delle superfici da disinfettare

Le principali aree applicative dei disinfettanti sono:

Disinfezione di superfici aperte

Si intendono quelle superfici anche di grandi dimensioni, anche verticali, che richiedono operazioni di disinfezione utilizzando tecniche di aspersione mediante appositi atomizzatori o impianti a bassa o alta pressione in grado di distribuire la soluzione disinfettante in maniera omogenea.

Per questo tipo di applicazione sono preferibili formulati con principi attivi residuali, con effetto bagnante delle superfici, bassa pericolosità per gli operatori, buona sciacquabilità.

Queste caratteristiche sono tipiche dei prodotti contenenti sali di ammonio quaternario o anfoteri che sono particolarmente indicati per la disinfezione a fine ciclo di lavoro.

In questi casi il risciacquo può essere effettuato prima della ripresa delle lavorazioni per garantire il massimo di protezione del materiale trattato anche se la disinfezione si può considerare raggiunta trascorso il tempo previsto dalle modalità d'uso del formulato stesso.

Nel caso di lavorazioni su turni dove i tempi di detersione e disinfezione sono necessariamente molto ridotti, è a volte preferibile utilizzare un detergente/disinfettante invece di due

prodotti separati oppure sostituire il disinfettante a base di quaternari d'ammonio/anfoteri con un prodotto ossidante che ha tempi di disinfezione di norma più bassi.



Disinfezione di parti smontabili, utensili e piccole attrezzature

Può essere eseguita in maniera statica o in macchine lavapezzi a spruzzo.

Nel primo caso i pezzi o utensili, previamente detersi, vengono immersi in una soluzione di disinfettante in cui giacciono, di norma, fino al loro riutilizzo previo risciacquo.

In questo caso si possono utilizzare sia prodotti a base di quaternari d'ammonio/anfoteri che prodotti ossidanti; bisogna però considerare la potenziale pericolosità del preparato nei confronti degli operatori privilegiando quelli che comportano un minor grado di

rischio in fase di utilizzo (è di norma opportuno evitare prodotti classificati come C -Corrosivo) e accertarsi che non si creino bolle d'aria all'interno di



particolari pezzi (es. gomiti, rubinetti) che non verrebbero disinfettati. Nel secondo caso, visto le particolari modalità d'utilizzo che prevedono la fuoriuscita della soluzione disinfettante da ugelli, è necessario usare solamente formulati non schiumogeni.

Disinfezione intermedia o operativa

Sono le disinfezioni richieste durante le brevi soste di un ciclo produttivo o un cambio di lavorazione che prevedono una disinfezione efficace, rapida e con risciacquo ridotto di norma su superfici aperte. In questo caso sono preferibili

preparati in base alcolica, pronti all'uso (disinfezione a secco), che possono essere applicati tramite spruzzatori manuali o panni-carta direttamente sulle superfici da cui sono stati precedentemente tolti i residui di lavorazione. Il tempo di

contatto di questi prodotti è generalmente breve (5 minuti) e il risciacquo può avvenire facilmente mediante l'uso di panno-carta inumidito.

Disinfezione di canalette, pozzetti e superfici drenanti

La disinfezione di tali superfici risulta spesso importante perché in esse si possono nascondere germi patogeni che potenzialmente, per contaminazione secondaria, potrebbero ricontaminare l'ambiente già sanificato. Spesso la contaminazione avviene per esecuzione di operazioni "a rischio igienico", ad esempio l'utilizzo di procedure non idonee nella pulizia di canalette sottostanti macchinari o attrezzature; in altri casi il sistema drenante non è efficiente e sostanza organica in putrefazione può presentarsi sulle superfici, a contatto diretto di canalette e griglie.

La disinfezione non può prescindere dalla perfetta pulizia di tutto il sistema drenante, soprattutto a monte delle superfici (griglie, pozzetti, canalette, ...); in qualche caso la detersione può essere agevolata dall'utilizzo di apposite miscele di enzimi che facilitano la demolizione dello sporco organico operata dai batteri.

L'utilizzo di prodotti ad azione residuale è ovviamente obbligatoria in un sistema ricco di sostanza organica e di sporco; prodotti ad azione deodorante vengono spesso utilizzati per "coprire" le esalazioni dovute alle fermentazioni.



7.4. La valutazione in vitro dell'attività disinfettante

Per permettere una valutazione il più possibile oggettiva ed omogenea e soprattutto che dia risultati che siano confrontabili tra loro indipendentemente da chi li esegue e dove vengono eseguiti, l'ente di normazione europeo ha provveduto a stilare una serie di metodologie di valutazione dell'attività microbiologica di principi attivi e formulati in base alle modalità di utilizzo dei medesimi.

Queste metodologie sono contraddistinte dalla sigla EN seguita da un numero.



Le più frequentemente utilizzate sono le seguenti:

- **EN 1040, valutazione attività battericida base**

Serve a verificare se il campione in esame possiede un'attività battericida intrinseca, indipendente dalle modalità applicative.

In test viene eseguito in mezzo acquoso e su due ceppi batterici (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538 & *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442); esso viene superato se ad almeno una delle concentrazioni campione testate riduce del 99,999% la popolazione batterica entro un tempo massimo di 60 minuti.

Se il prodotto supera il test, si può affermare che esso possiede un'attività disinfettante intrinseca ma generica.

- **EN 1276, valutazione dell'attività battericida in presenza di sostanze interferenti**

Serve a verificare a quale dosaggio il campione in esame riesce a ridurre la concentrazione batterica del 99,999% in 5 minuti, a 20°C e in acqua dura a 30°F.

Viene eseguita in dispersione acquosa su quattro ceppi batterici (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442, *Escherichia coli* ATCC 10536 & *Enterococcus hirae* ATCC 10451). Il test può essere eseguito in condizioni di pulito con

l'aggiunta dello 0,03% di sostanza interferente, per i soli "disinfettanti" o in condizioni di sporco con lo 0,3% di sostanza interferente per i "detergenti-disinfettanti".

- **EN 13697 battericida, valutazione dell'attività battericida di prodotti per la disinfezione delle superfici**

Serve a verificare la capacità del campione in esame di ridurre la concentrazione batterica del 99,99% in 5 minuti, a 20°C e in acqua dura a 30°F.

Viene eseguita su superfici piane su quattro ceppi batterici (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442, *Escherichia coli* ATCC10536 & *Enterococcus hirae* ATCC 10451). Anche in questo caso il test può essere eseguito in condizioni di "pulito" o di "sporco" come l'EN 1276.

- **EN 1650, valutazione dell'attività fungicida in presenza di sostanze interferenti**

Serve a verificare la capacità del campione in esame di ridurre la concentrazione fungina del 99,99% in 15 minuti, a 20°C e in acqua dura a 30°F.

Viene eseguita in dispersione acquosa su di un lievito *Candida*

albicans ATCC 10231 e su di una muffa *Aspergillus niger* ATCC 16404. Il test può essere eseguito in condizioni di "pulito" o di "sporco" come l'EN 1276.

- **EN 13697 fungicida, valutazione dell'attività fungicida di prodotti per la disinfezione delle superfici**

Serve a verificare la capacità del campione in esame di ridurre la concentrazione fungina del 99,9% in 15 minuti, a 20°C e in acqua dura a 30°F.

Viene eseguita su superfici piane su di un lievito *Candida albicans* ATCC 10231 e su di una muffa *Aspergillus niger* ATCC 16404 e come l'EN 1650 può essere eseguito in condizioni di "pulito" o di "sporco".

In base ai risultati dei test sopracitati vengono definite le concentrazioni d'uso del prodotto che eventualmente, ma non necessariamente, possono essere validate durante il processo di disinfezione.



8. Consigli applicativi pratici

- Le superfici devono essere sempre deterse e ben risciacquate prima di procedere alla disinfezione sia essa per immersione, per nebulizzazione o a riciclo
- Le soluzioni disinfettanti devono sempre essere preparate di fresco poco prima di essere utilizzate
- E' opportuno preparare un quantitativo di soluzione da utilizzarsi una sola volta; se parte della soluzione dovesse rimanere, potrà essere utilizzata per disinfettare canalette, pozzetti o altre superfici che normalmente non vengono disinfettate
- Se le superfici sono "difficilmente disinfettabili" (es.: teflon particolarmente graffiato, superfici non raggiungibili con lance, superfici corrosive e/o usurate, ecc.) è opportuno che gli operatori lo segnalino al responsabile della sanificazione affinché vengano prese le contromisure necessarie
- Qualora si utilizzino sistemi automatici per la preparazione delle soluzioni è opportuno lasciar scaricare a perdere la prima parte della soluzione in uscita dall'apparecchiatura per consentire all'iniettore di miscelare il disinfettante con l'acqua in ingresso
- L'acqua utilizzata per la preparazione delle soluzioni disinfettanti deve essere potabile o comunque avere una carica microbica bassa, comparabile con quella prevista per le acque destinate al consumo umano
- I disinfettanti vanno stoccati secondo le indicazioni previste dal fabbricante, comunque in modo da non danneggiare i principi attivi, soprattutto gli ossidanti che hanno vita media relativamente breve
- Le soluzioni disinfettanti vanno sempre risciacquate dalle superfici a diretto contatto con gli alimenti. Se la disinfezione è seguita da un intervento di manutenzione, essa va ripetuta prima dell'inizio delle lavorazioni
- Se le superfici non sono perfettamente drenabili, occorre eliminare i ristagni di acqua prima dell'applicazione del disinfettante; occorre inoltre valutare se è opportuno aumentare la concentrazione del disinfettante nella soluzione d'uso nel caso in cui si possa ipotizzare un effetto di ulteriore diluizione
- L'efficacia della disinfezione dipende dal contatto diretto tra superfici e soluzione disinfettante: occorre quindi che esso sia garantito anche in quelle parti meno accessibili e/o visibili
- Le soluzioni disinfettanti devono necessariamente rimanere a contatto delle superfici almeno per il tempo consigliato dal produttore; il tempo e la concentrazione sono ovviamente interdipendenti. Si consiglia comunque di concordare con il produttore eventuali modifiche di questi parametri
- Controllare la pulizia e l'efficienza dell'erogatore prima di preparare le soluzioni
- Verificare la detersione delle vasche utilizzate per la disinfezione per immersione
- Chiudere sempre il contenitore del disinfettante dopo l'uso o il travaso per preservarne le caratteristiche
- Utilizzare il disinfettante alla concentrazione prescritta dal produttore senza mai scendere al di sotto di essa
- Quando per troppa fretta, incuria, negligenza, comportamenti igienici scorretti le normali operazioni di disinfezione vengono trascurate, è possibile incorrere in situazioni di emergenza igienica con l'insorgenza di contaminazioni ambientali potenzialmente molto dannose. In questi casi, per ripristinare la situazione ottimale per le lavorazioni, bisogna intraprendere delle procedure di detersione e disinfezione più drastiche che prevedano operazioni straordinarie e che implicino l'utilizzo di soluzioni disinfettanti a concentrazioni superiori o attivi diversi da quelli abitualmente usati. Devono essere oggetto di queste procedure straordinarie anche quelle parti di attrezzature e ambienti meno soggetti a disinfezioni routinarie, es.:
 - superfici e tavoli non a diretto contatto con alimenti, infissi, porte, pareti, soffitti, ecc.
 - impianti di condizionamento dei locali compresi i pacchi lamellari
 - canaline di scarico, pozzetti, griglie, tombini, ecc.

9. I disinfettanti/ossidanti

Gli agenti chimici ossidanti basano la loro azione disinfettante/igienizzante sulla capacità di inibire le reazioni enzimatiche all'interno della cellula microbica, di denaturare le proteine cellulari e di inattivare gli acidi nucleici.

9.1. A base di Cloro

Il Cloro è un gas di colore giallo-verdastro con un forte e pungente odore. Fortissimo ossidante, basa la sua attività biocida, come tutti gli ossidanti, sulla capacità di distruggere l'attività di tutte le proteine cellulari demolendone la struttura. Questo suo meccanismo di azione fa sì che reagisca anche con tutte le sostanze organiche presenti come ad esempio le impurezze dell'acqua utilizzata per la preparazione delle soluzioni disinfettanti (es. colloidali, acidi umici e fulvici) che ne consumano quindi una parte. Questo consumo viene

detto "cloro domanda"; esso è tipico di ogni acqua usata nelle diluizioni. Lo stato fisico del Cloro ne rende difficoltoso il suo utilizzo diretto ed è quindi utilizzato attraverso i suoi composti, detti donatori di Cloro, che lo rendono disponibile sia in soluzione acquosa che in forma solida. La forma di Cloro in soluzione più utilizzata è il Sodio ipoclorito, che pur non presentando un'elevata stabilità nel tempo, garantisce una buona e facile disponibilità di Cloro attivo a prezzi contenuti, compatibilmente con le necessità della disinfezione industriale.

I donatori di Cloro in forma solida, se correttamente conservati, garantiscono stabilità e disponibilità del principio attivo per tempi estremamente lunghi.

I più utilizzati sono :

- Cloroisocianurati di Sodio e di Potassio
- Acido cloroisocianurico
- Clorofosfato
- Calcio ipoclorito
- Cloramina T

I prodotti JohnsonDiversey:

Delsanex

Reg. Min. San. n° 11042/

Disinfettante cloroattivo liquido per la pulizia e la disinfezione di pavimenti e superfici (immersione, spruzzo, ...)



Diversol CX

Reg. Min. San. n° 2765

Disinfettante cloroattivo in polvere per attrezzature, superfici e ambienti (immersione, spruzzo, manuale, ...)



Suma Tab D4.Tab

Reg. Min. San. n° 18827

Disinfettante battericida in pastiglie per acqua e superfici lavabili



9.2. A base di perossidi - Acido peracetico e acqua ossigenata

Come gli altri ossidanti agiscono come demolitori delle strutture organiche grazie all'ossigeno attivo che sono in grado di liberare quando vengono a contatto con materiale organico.

I prodotti JohnsonDiversey:

Divosan

Reg. Min. San. n° 16640

Disinfettante a base di acido peracetico per la disinfezione a freddo e superfici resistenti agli acidi.



10. I disinfettanti/non ossidanti

Questa classe di agenti chimici basa la sua attività biocida non sulla disgregazione delle sostanze organiche, come per gli agenti ossidanti, bensì sulla possibilità di legarsi stabilmente alle molecole organiche presenti sulla parete cellulare dei microrganismi, impedendo così che si esplicino i processi necessari alla vita ed allo sviluppo della cellula.

10.1. A base di quaternari d'ammonio

Questi composti presentano una forte carica cationica in grado di reagire stabilmente con le cariche anioniche presenti in molte molecole organiche.

I prodotti JohnsonDiversey:

Divosept

Reg. Min. San. n° 12672

Disinfettante a base di quaternari d'ammonio per il trattamento di tutte le superfici lavabili (spruzzo, immersione, manuale, ...)



Divoquat

Reg. Min. San. n° 7184

Disinfettante concentrato a base di quaternari d'ammonio per il trattamento di tutte le superfici lavabili (spruzzo, immersione, manuale, ...)



D-Form S

Reg. Min. San. n° 11045

Disinfettante, detergente, deodorante a base di benzalconio cloruro per il trattamento di tutte le superfici lavabili



Aytox

Reg. Min. San. n° 10000

Disinfettante detergente a base di sali quaternari d'ammonio e altri attivi sinergici per la disinfezione delle superfici (spruzzo, manuale, immersione, ...)



10.2. A base di anfoteri

Come nei quaternari d'ammonio sono presenti cariche cationiche, anche se meno forti, in grado di legarsi stabilmente con le cariche anioniche di altre molecole organiche.

I prodotti JohnsonDiversey:

Tego 51

Reg. Min. San. n° 2277

Disinfettante battericida anfotero ad alta tensioattività per superfici e impianti (spruzzo, immersione, manuale, ...)



Tego 2000

Reg. Min. San. n° 17191

Disinfettante anfotero concentrato per superfici e impianti (spruzzo, immersione, manuale, ...)



10.3. A base di aldeidi

Il meccanismo di azione si basa sulla possibilità che il gruppo funzionale aldeidico, presente in questa classe di sostanze chimiche, ha di reagire con gli atomi di azoto presenti nelle molecole delle proteine bloccandone l'attività.

I prodotti JohnsonDiversey:

Tegodor

Reg. Min. San. n° 12535

Disinfettante a base di glutaraldeide e quaternari per la disinfezione di superfici, ambienti ed attrezzature



11. I disinfettanti/non ossidanti in soluzione idroalcolica

Sono formulati pronti all'uso, contenenti principi attivi del gruppo "non ossidanti" (quaternari d'ammonio, anfoteri, biguanidi) in soluzione idroalcolica per alcool etilico o isopropilico che ha la sola funzione di accelerare l'asciugatura del prodotto.

I prodotti JohnsonDiversey:

Alcosan VT10

Reg. Min. San. n° 18645

Disinfettante idroalcolico a base di alcool isopropilico e quaternari d'ammonio



Tego Spray

Reg. Min. San. n° 3495

Disinfettante idroalcolico a base di alcool isopropilico e anfoteri



12. Lavori scientifici

Elenco di alcuni degli studi scientifici effettuati sui seguenti prodotti Tego:

TEGO 51

- Esperimenti di disinfezione con TEGO 51 contro il virus della peste suina (Prof. Reuss – Istituto Superiore Veterinario – Hannover).
- Esame dell'effetto battericida del TEGO 51 (Station Federale dell'industrie Laitiere – Bern).
- Relazione sugli esami di laboratorio con il prodotto TEGO 51 (Prof. De Clerk – Institut agronomique – Universite' De Louvain).
- Esame del TEGO 51 quale disinfettante contro i microbi patogeni delle epidemie degli animali (Prof. K.Wagener – Istituto di igiene – Universita' Veterinaria di Hannover).
- Igiene e pulizia costante nelle fabbriche di gelato (P. Geiger – Laboratorio di analisi Gustav Kalthoff).
- La sanificazione degli impianti di produzione nell'industria delle bevande analcoliche: esperienze di impiego delle alchilpoliammine e degli alchilpoliamminoacetati come sanitizzanti (F. Tateo – industria delle bevande).
- Disinfezione delle uova da cova con TEGO 51 (Istituto di Medicina Veterinaria di Belgrado).

- Attivita' virucida di alcuni disinfettanti a base di composti tensioattivi non ionici, cationici o anfoteri TEGO (Poli G, Micheletti R., Ponti W., Cantoni .C – Universita' di Milano).
- Prove di abbattimento microbico effettuate con TEGO 51 su listeria monocytogenes, yersinia enterocolitica e campylobacter jejuni (British food manufacturing industries research association - England).

TEGODOR

- Efficacia contro il virus dell'epatite B e il virus HTLV III/LAV (AIDS) (Prof. Frosner – Istituto Max Von Pettenkofer - Monaco).
- Prove sull'efficacia virulicida su supporti contaminati (Prof. Mayr - Istituto di Medicina Infettiva ed Epidemica - Monaco).
- Prove sull'efficacia virulicida con test di sospensione (Prof. Mayr – Istituto di Medicina Infettiva ed Epidemica - Monaco).
- Prove sperimentali sugli effetti sistemici nelle condizioni d'uso autorizzate (Prof. Ruffo – Universita' Statale di Milano – Istituto di Malattie Infettive).

- Utilizzo del TEGODOR quale disinfettante superficiale contro il Mycobacterium Tuberculosis (Prof. Schiff – Universita' Marbugo – Istituto di Igiene).
- Ricerche sulla disinfezione di gabbie in policarbonato per animali (Kessler e shumann estratto da "chimica oggi").

TEGO SPRAY

- Disinfezione ambientale in caso di ospitalismo stafilococco e infezioni intestinali (Dr. Schmidt – Universita' di Wurzburg – Istituto d'Igiene e microbiologia).
- Disinfezioni di superfici (Prof. Brauss – Universita' di Heidelberg – Istituto d'Igiene). Frosner – Istituto d'Igiene e Microbiologia Medica - Monaco).

13. Bibliografia di riferimento

Herendeen S.L., Van Bogelen R.A., Neidhardt F.C., " *Level of major proteins of Escherichia coli during growth at different temperatures* " J. Bacteriol., **138**, 185, (1979)

Luria S.E. " *The Bacteria* " ed. by Gunsalus I.C. and Stainer R.Y., Vol. 1, Cap. 1, Academic Press - New York (1960)

Seymour S. Block " *Disinfection, Sterilization and Preservation* " Lea & Febiger " (1977)

Salle A.J., " *Fundamental Principle of Bacteriology* " McGraw-Hill Book Company, Inc. – London, Fifth Edition

Hugo W.B., " *Inhibition and Destruction of the Microbial cell* " Academic Press – London (1971)

Clifford White G., " *Handbook of chlorination* " Van Nostrand Reinhold Company – London (1972)

Stanier R.Y., Ingraham J.L., Wheelis M.L., Painter P.R., " *Il mondo dei microrganismi* " Zanichelli (1988)

Galli Volonterio A., " *Igiene degli Alimenti* " Clesav (1989)

Nickerson J.T., Sinskey A.J., " *Microbiology of food processing* " Elsevier (1977)

Buchanan R.E., Gibbons N.E., " *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* " Eight Edition, The Williams & Wilkins Company - Baltimora

I prodotti disinfettanti/igienizzanti

	Prodotti	Ppm principio attivo Soluz. 1%	pH (sol.1%)	Conc. minima battericida	Conc. minima sporicida	Campo di applicazione	Azione detergente
Cloro	Delsanex Reg.Min.San. n.11042	350	12,6	0,3	0,5	Disinfettante ad azione detergente per il trattamento di superfici dure e per lavaggi a riciclo	••••
	Diversol CX Reg.Min.San. n.2765	350	11,9	0,3	0,5	Disinfettante in polvere indicato per la disinfezione a a macero	•
	Suma D4 Tabs Reg.Min.San. n.18827	540		0,2	0,4	Disinfettante in pastiglie per la sanificazione di acqua e superfici dure	•
Acido Peracetico	Divosan Reg. Min. San. n.16640	450	3	0,2	0,4	Disinfettante per il trattamento di superfici dure e per lavaggi a riciclo	-
Quaternari d'Ammonio	Andysan Reg. Min. San. n.16945	150	8	3	-	Disinfettante ad azione detergente per applicazioni manuali	•••
	Aytox Reg. Min. San. n.10000	705	10,8	0,7	-	Disinfettante ad azione detergente per applicazioni manuali	•••
	Day Reg. Min. San. n.13718	400	9	0,6	-	Detergente disinfettante per applicazioni manuali su tutte le superfici lavabili	•
	Deorsan Reg. Min. San. n. 8649	610	9	0,5	-	Detergente disinfettante per tutte le superfici lavabili	••
	D Form S Reg. Min. San. n.11045	300	8	1,5	-	Disinfettante deodorante con blanda azione detergente per tutte le superfici lavabili	•
	Divoquat Reg. Min. San. n. 7184	950	9	0,5	-	Disinfettante ad azione detergente per applicazioni manuali	•••
	Divosept Reg. Min. San. n.12672	750	7	0,7	-	Disinfettante per il trattamento di tutte le superfici dure	•
	Sanfarm 10 Reg. Min. San. n.12707	1000	7,5	0,4	-	Disinfettante per ambienti e superfici lavabili	•
	Sanfarm 20 Reg. Min. San. n.12698	2000	7,5	0,2	-	Disinfettante concentrato per ambienti e superfici lavabili	•
Suma D10 Conc Reg. Min. San. n.18535	300	7	0,5	10 (1 ora)	Detergente sanitizzante schiumogeno per il trattamento di superfici lavabili e attrezzature	•	
Anfoteri	Tego 2000 Reg. Min. San. n. 17191	2000	8	0,5	-	Disinfettante ad azione schiumogena per il trattamento di superfici aperte e per la disinfezione di pezzi e attrezzature per immersione statica	••
	Tego 51 Reg. Min. San. n. 2277	1000	8	1	-	Disinfettante ad azione schiumogena per il trattamento di superfici aperte e per la disinfezione di pezzi e attrezzature per immersione statica	••
Alcolici	Alcosan VT10 Reg. Min. San. n.8645	Alcool isopropilico	5	Tal quale	-	Sanitizzante pronto all'uso per superfici dure	•••
	Tego Spray Reg. Min. San. n. 3495	Alcool isopropilico	8	Tal quale	-	Disinfettante per superfici dure e per le mani degli operatori alimentari	•••
Aldeide Glutarica	Tegodor Reg. Min. San. n. 12525	600 + 600 QAC	6,9	0,1	0,5	Disinfettante per il trattamento di aria, superfici dure e lavaggi a riciclo	••

LEGENDA

• SUFFICIENTE

•• MEDIA

••• BUONA

•••• ALTA

Tabella di corrosività

	Prodotti	Acciaio	Alluminio	Rame	Ferro	Ottone
Cloro	Delsanex	OK	NO	NO	OK	NO
	Diversol CX	OK	OK	NO	NO	NO
	Suma D4 Tabs	OK	NO	NO	NO	NO
Acido Peracetico	Divosan	OK	OK	NO	NO	NO
Quaternari d'Ammonio	Andysan	OK	OK	OK	OK	OK
	Aytox	OK	OK	OK	OK	OK
	Day	OK	OK	OK	OK	OK
	Deorsan	OK	OK	OK	OK	OK
	D Form S	OK	OK	NO	OK	OK
	Divoquat	OK	OK	OK	OK	OK
	Divosept	OK	OK	OK	OK	OK
	Sanfarm 10	OK	OK	OK	OK	OK
	Sanfarm 20	OK	OK	OK	OK	OK
Anfoteri	Suma D10 Conc	OK	OK	OK	OK	OK
	Tego 2000	OK	OK	OK	OK	OK
Alcolici	Tego 51	OK	OK	OK	OK	OK
	Alcosan VT10	OK	OK	OK	OK	OK
	Tego Spray	OK	OK	OK	OK	OK
Aldeide	Tegodor	OK	OK	OK	OK	OK

Principali attivi disinfettanti

Principio attivo	Spettro attività	Attività sporidica	Tipo di attività	Vantaggi	Svantaggi	Presenza residui organ.	Applicazioni
Cloro	Gram + ●●●● Gram - ●●●● Virus ●●●● Lieviti ●●● Muffe ●●	SI	Agisce sul sistema proteico cellulare e sul sistema enzimatico	<ul style="list-style-type: none"> Basso costo Rapidità d'azione Attività sbiancante Distacco biofilm 	<ul style="list-style-type: none"> Poco attivo sulle muffe Formazione di cloroammine Formazione di alocomposti Attività dipendente dal pH 	Molto sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Sanificazione di superfici dure Sanificazione e detergenza abbinata Sanificazione con effetto bagnante
Acido Peracetico	Gram + ●●●● Gram - ●●●● Virus ●●●● Lieviti ●●● Muffe ●●	SI	Agisce denaturando le proteine e il protoplasma	<ul style="list-style-type: none"> Spettro d'azione totale Non schiumogeno Utilizzabile in presenza di CO₂ Prodotti di degradazione sicuri 	<ul style="list-style-type: none"> Odore pungente Irritante per occhi e pelle Decomposizione a caldo Non utilizzabili in presenza di ottone e ferro 	Molto sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Sanificazione superfici dure
Acqua Ossigenata	Gram + ●●●● Gram - ●●●● Virus ●●●● Lieviti ●●● Muffe ●●	SI	Denatura le proteine e il protoplasma	<ul style="list-style-type: none"> Spettro d'azione completo Non schiumogeno Utilizzabile in presenza di CO₂ Prodotti di degradazione sicuri 	<ul style="list-style-type: none"> Irritante su occhi e pelle Decomposizione a caldo Non utilizzabile in presenza di ottone e bronzo 	Molto sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzato come additivo sinergizzante per la detergenza alcalina
Sali Quaternari d'Ammonio	Gram + ●●● Gram - ● Virus ● Lieviti ●● Muffe ●●●●	NO	Agisce sulla membrana cellulare bloccandone l'attività	<ul style="list-style-type: none"> Azione bagnante e penetrante Attivo in presenza di sporco organico Non corrosivo No retrogusto Utilizzabile manualmente 	<ul style="list-style-type: none"> Ridotto spettro d'azione Schiumogeno Attività ridotta in ambiente acido Incompatibile con detergenti anionici 	Poco sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzato per il trattamento di superfici dure a riciclo Sanificazione ambientale
Polibiguanide	Gram + ●●● Gram - ● Virus ● Lieviti ●● Muffe ●●●●	NO	Agisce sulla membrana cellulare bloccandone l'attività	<ul style="list-style-type: none"> Ampio spettro d'azione Non schiumogeno 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibile alla presenza di sporco organico Incompatibile con detergenti anionici 	Sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzato per sistemi manuali Sanificazione ambientale
Anfoteri	Gram + ●●● Gram - ●● Virus ● Lieviti ●●● Muffe ●●●●	NO	Blocca la funzionalità della membrana cellulare	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzabile anche manualmente Azione bagnante e penetrante Non corrosivo Attivo in presenza di sostanze organiche 	<ul style="list-style-type: none"> Schiumogeno Incompatibile con detergenti anionici Odore amminico 	Poco sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzato in sistemi manuali Sanificante attivo anche in presenza di forte contaminazione
Alcol Etilico Alcol Isopropilico	Gram + ●●● Gram - ●●● Virus ● Lieviti ●● Muffe ●●	NO	Crea interferenze sul metabolismo ed ha attività litica sulle membrane	<ul style="list-style-type: none"> Evaporazione Attività detergente 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibile alle sostanze organiche Scarsa penetrazione e persistenza Attivo ad alte concentrazioni Infrangimento materie plastiche 	Abbastanza sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzato come sanificante manuale di superfici dure
Glutaraldeide	Gram + ●●●● Gram - ●●●● Virus ●●●● Lieviti ●●●● Muffe ●●●●	SI	Denatura le proteine e i gruppi sulfidrilici	<ul style="list-style-type: none"> Spettro completo Molto stabile allo sporco Non corrosivo Tollerante alle sostanze organiche 	<ul style="list-style-type: none"> Attività dipendente dal pH Sensibilizzazione cutanea e respiratoria Costosi Polimerizzazioni 	Poco sensibile	<ul style="list-style-type: none"> Sanificante superfici dure Compatibilità con altri principi attivi

LEGENDA

● BASSO

●● MEDIO

●●● BUONO

●●●● ELEVATO

Per ulteriori informazioni prego contattare

JohnsonDiversey S.p.A.

Via Meucci 40

20128 Milano

Tel: 00 39 02 25801

Fax: 00 39 02 25802396

sito internet: www.johnsondiversev.com

Il vantaggio di JohnsonDiversey

Oltre alla pulizia, siamo dedicati a essere i migliori nel semplificare la vita dei nostri clienti.

Siamo impegnati a farlo:

- Dedicando il tempo necessario ad ascoltare, comprendere e soddisfare le esigenze speciali dei clienti in materia di pulizia e igiene
- Avendo un interesse personale volto a garantire che gli impianti affidati alle loro cure siano costantemente puliti, sicuri e gradevoli
- Mirando all'innovazione in ogni forma per rendere più semplice e più redditizia la vita dei nostri clienti
- Collaborando con i clienti per superare le loro aspettative ogni giorno, dovunque

JohnsonDiversey
Clean is just the beginning

