



#### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge ordinaria del Parlamento n°283 del 30/04/1962: Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
  - La produzione e il commercio delle sostanze destinate all'alimentazione sono sottoposte a controllo.
  - È vietato distribuire per il consumo sostanze alimentari che contengono residui di prodotti, utilizzati in agricoltura, tossici per l'uomo (art. 5 – lettera h).
- Decreto 27 agosto 2004 del Ministero della salute: stabilisce i limiti massimi dei residui delle sostanze attive dei fitosanitari che al momento della messa in circolazione possono essere contenute.

## Trattamento e conservazione dei cereali nella post-raccolta



SAPIO è una società del



**SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO Srl**

Via S. Pellico, 48 - 20052 Monza - Tel. +39 039 83981 - Fax +39 039 836068 - [www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it) - [gtm@sapio.it](mailto:gtm@sapio.it)

# Trattamento e conservazione dei cereali nella post-raccolta

La conservazione dei cereali è intesa generalmente come una fase immobile. In realtà la massa conservata è soggetta a trasformazioni dovute sia alla propria attività metabolica (le cariossidi sono organismi viventi che respirano, consumando energie) sia all'azione degli organismi infestanti. Tali trasformazioni possono portare a un decadimento delle caratteristiche qualitative, la cui entità è determinata, principalmente, dai valori di temperatura e umidità che caratterizzano la fase di conservazione.

Molti di questi organismi dipendono dalla presenza di altri che, precedendoli, creano le condizioni ideali di nutrimento.

In particolare le sostanze azotate presenti nei detriti organici degli infestanti risultano altamente stimolanti per la moltiplicazione dei batteri, nonché delle muffe, quasi si trattasse di una vera e propria concimazione chimica a base di azoto in pieno campo. Tale riciclaggio di azoto da un gruppo di infestanti a un altro ne consente la sopravvivenza e, al contempo, rende il cumulo dei cereali sempre meno utilizzabile per il consumo da parte dell'uomo.

## L'ATMOSFERA CONTROLLATA

Riducendo il contenuto di ossigeno dell'atmosfera di conservazione si impedisce la regolare respirazione degli organismi nei loro vari stadi di sviluppo, provocandone un'alterazione del metabolismo e la morte per asfissia o disidratazione.

All'interno di strutture di stoccaggio a tenuta di gas, per proteggere la granella dalle infestazioni o per disinfestare, si introduce una fase gassosa a composizione definita, il più possibile omogenea nello spazio e a concentrazione costante nel tempo.

Le atmosfere utilizzabili a questo scopo sono:

- Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) + aria
- Azoto (N<sub>2</sub>) + aria

Mentre l'azoto impedisce la respirazione, soffocando gli organismi, l'anidride carbonica, in concentrazioni superiori al 35-40%, provoca un incremento della respirazione degli infestanti che, dilatando i pori, aumentano la perdita di liquidi fino alla morte per disidratazione. La miscela "CO<sub>2</sub> + aria" è di fatto preferibile alla miscela "N<sub>2</sub> + aria" poiché richiede un tempo di trattamento minore e condizioni meno severe di concentrazione minima (60% per la CO<sub>2</sub>, 99% per l'N<sub>2</sub>).

La CO<sub>2</sub>, che ha azione batteriostatica, viene inoltre assorbita dalle cariossidi e, penetrando nei vuoti creati dagli insetti, impedisce lo sviluppo delle uova deposte.

## L'APPLICAZIONE DELLA CO<sub>2</sub>

L'applicazione della CO<sub>2</sub> all'interno del silo avviene in due fasi: nella prima si insuffla dal basso CO<sub>2</sub> vaporizzata fino al raggiungimento della concentrazione necessaria (fase di messa a regime); nella seconda si introduce gas in quantità sufficiente a compensare eventuali perdite dovute a trafileamento per mantenere costante la quantità di CO<sub>2</sub> (fase di mantenimento).

Il Gruppo Sapio è in grado di applicare questa tecnologia sia a strutture di stoccaggio esistenti sia di nuova realizzazione, di installare l'impianto di stoccaggio e distribuzione del gas comprensivo di monitoraggio dell'atmosfera nonché di tutti i sistemi di protezione.

## I VANTAGGI DELLA CO<sub>2</sub>

In generale i vantaggi derivanti dall'uso delle atmosfere controllate con anidride carbonica, rispetto ai metodi tradizionali di disinfestazione, sono:

- L'ASSENZA TOTALE DEI RESIDUI TOSSICI, ESTREMAMENTE NOCIVI PER LA SALUTE UMANA, NELLA MERCE DISINFESTATA;
- L'ELEVATA AZIONE DISINFESTANTE, ALL'INTERNO DELLE CARIOSSIDI E SULLE UOVA DEPOSITATE DAGLI INFESTANTI;
- L'ASSENZA DELLA FASE DI BONIFICA DEI LOCALI A FINE TRATTAMENTO;
- L'IMMEDIATA LAVORABILITÀ DEL CEREALE A FINE TRATTAMENTO;
- L'OTTENIMENTO DI UN PRODOTTO AL 100% BIOLOGICO EFFICACE ANCHE CONTRO CEPPI INFESTANTI RESISTENTI ALLE FOSFINE (ES. RHIZOPERTHA DOMINICA "CAPPUCCINO").

È inoltre possibile conservare per lunghi periodi il cereale trattato mediante un'atmosfera a bassa concentrazione di CO<sub>2</sub> (10-20%). In questo caso è importante che il silo abbia una tenuta al gas che sia superiore a quella necessaria per la semplice disinfestazione.

La CO<sub>2</sub> offre il grande vantaggio di assicurare un'azione di prevenzione contro la formazione di atmosfere esplosive dovuta alla presenza di polveri di cereali che sono combustibili, come prescritto dal decreto legislativo 626 al titolo VIII bis.

Le specie viventi nelle cariossidi dimostrano differenti sensibilità all'anidride carbonica. Per ottenere risultati positivi occorre innanzitutto determinare gli organismi infestanti presenti.

In tabella si riportano per infestanti, i giorni di trattamento necessari per ottenere una disinfestazione completa a differenti temperature e livelli di concentrazione di CO<sub>2</sub>.

INFESTANTI	T=18-25°C		T=26-30°C	
	60% CO <sub>2</sub>	80% CO <sub>2</sub>	60% CO <sub>2</sub>	80% CO <sub>2</sub>
Sitophilus O.	7	6	6	5
Sitophilus G.	7	6	5	5
Oryzaephilus S.	8	7	5	4
Tribolium C.	7	6	5	4
Rhizopertha D.	9	8	7	6
Cryptolestes	10	8	7	6
Ephestia K.	4	4	4	3
Plodia I.	6	6	5	4