

Disinfestare con il calore negli impianti molitori

Pest control by heat in the milling systems



ENGLISH SUMMARY

After several years dedicated to the methyl bromide treatment as well as to the first sulfuryl fluoride treatments, in 2007 the author followed the **first treatment made in Italy**, in a milling house, at high temperatures.

Ever since, with the assistance of technicians and experts working in Germany, Switzerland and France, he

developed an **operation protocol** for pest control treatments that have to be both efficient and safe for operators, food productions and structures involved.

After a quick **method description**, this paper presents the results achieved at the end of a **milling system** treatment in 2014, showing temperature and

humidity trends inside the rooms, pest control effectiveness obtained through biological tests as well as the analytical result on airborne microbiological loads.

Data show that by reaching average temperatures around 52.8 °C, with no side-effects for machineries and milling structures, **mortality rate**

reached 100% for the following species: *Ephestia kuehniella*, *Sitophilus granarius* and *Tribolium confusum*.

Some **microbial analysis** have been carried out before and after the treatment showing a decrease up to 60% in the microbial load, e.g. moulds and airborne bacteria. ■



di Paolo Guerra

UN METODO SOSTENIBILE ED EFFICACE

A SUSTAINABLE AND EFFECTIVE METHOD

La necessità di sostituire il bromuro di metile come fumigante per i trattamenti di disinfestazione ovidici nelle strutture agroalimentari, ha consentito in anni recenti l'introduzione di nuove metodologie. Fra quelle ritenute sicure e a mini-

mo, se non nullo, impatto ambientale, l'utilizzo delle elevate temperature (48-55 °C) si è dimostrato un metodo efficace ed economicamente sostenibile per l'eliminazione degli insetti in ogni loro stadio vitale (uovo, larva, pupa e adulto).

La metodologia

Il trattamento con le elevate temperature ha l'obiettivo di portare l'aria all'interno dei locali della struttura alimentare a valori compresi fra i 48 e i 55 °C per 36-48 ore. A tali gradienti di calore gli insetti muoiono, sia per disidratazione (che avviene a temperature inferiori) che per alterazioni irreversibili sulla composizione lipidica, sulla coagulazione proteica e, infine, sull'eliminazione degli enzimi corporei. Già temperature medio alte (37-42 °C), oltre ad aumentare la mortalità, hanno effetti sulla diminuzione della fecondità (numero di uova deposte) e sulla minor fertilità (percentuale di schiusa delle uova).

Ad esempio, per *Sitophilus oryzae* (L.) il massimo tasso di moltiplicazione si ottiene a 29,1 °C e si annulla a 35° C, mentre per *Rhyzopertha dominica* (F.) il massimo si ha a 34 °C e si annulla a 38,6 °C.

La metodologia prevede l'impiego di aerotermini carrellati Thermopest (Figura 1) alimentati elettricamente, in numero variabile in relazione alla dimensione e alla conformazione dei locali e alla tipologia dei materiali presenti. Queste apparecchiature, dotate di prolunga elettrica, si collegano ai quadri di distribuzione intermedi e da questi, con cavi di maggiori dimensioni, alle barre di rame poste nei quadri elettrici della struttura alimentare (Figura 2).

Per la preparazione dei locali non sono necessarie sigillature come, invece, è richiesto per i trattamenti di fumigazione con gas. I locali devono, comunque, essere predisposti, allo scopo di togliere i cumuli di polvere e/o di residui alimentari dove gli insetti possano crearsi un rifugio sufficientemente fresco e umido per superare il trattamento. Dove possibile, devono essere svuotati gli impianti, le celle e i magazzini di stoccaggio



Aerotermino Thermopest

«PRIMA DEL TRATTAMENTO CELLE E MAGAZZINI VANNO SVUOTATI»



Barre di rame nei quadri elettrici

dei prodotti e dei sottoprodotti, procedura prevista anche per i trattamenti con gas onde evitare il rilascio di residui chimici. Utilizzando liste di riscontro dettagliate, dovranno esse-

re allontanati alcuni prodotti che potrebbero risultare sensibili alle elevate temperature, come le bombole in pressione e contenitori con liquidi infiammabili.

Il controllo e il collaudo del trattamento

Nel corso del 2014, in un molino sono stati predisposti sistemi per il controllo e il collaudo della disinfestazione con elevate temperature. Sono stati utilizzati termo rilevatori automatici mod. Escort (Figura 3) posizionati in diversi reparti e in vari piani della struttura ad un'altezza di circa 1,5 metri da terra.

I termometri sono stati programmati per acquisire le temperature ogni 60 minuti ottenendo così 48 rilievi. Con gli stessi dispositivi è stata poi programmata l'acquisizione dei livelli di umidità relativa negli ambienti, allo scopo di verificare l'influenza del trattamento termico anche su parametri diversi. Questo controllo termometrico è accompagnato da periodici rilievi che i tecnici svolgono con termometri manuali ad infrarossi (Figura 4), al fine di controllare le temperature sulla superficie dei materiali.

Per determinare l'efficacia insetticida sono stati predisposti dei test biologici introdotti all'interno dei locali e contenenti *Sitophilus granarius*, *Ephestia kuehniella* (Figura 5) e *Tribolium castaneum*.

Gli insetti, esposti per 48 ore al trattamento, sono stati controllati immediatamente, al termine del lavoro, per verificare la mortalità degli adulti e delle larve e dopo 30 giorni per determinare l'efficacia sugli stadi latenti delle uova e delle pupe.

I risultati ottenuti nel molino

Le apparecchiature utilizzate e le favorevoli condizioni ambientali tipiche del periodo estivo hanno permesso di incrementare le temperature da un minimo di 25 °C sino a 58,8 °C in poco più di 6 ore,



Termometro data log



Termometro manuale ad infrarossi



Ephestia spp.

«DAI CONTROLLI EFFETTUATI AL TERMINE DEL TRATTAMENTO SI È RISCONTRATA UNA MORTALITÀ DEL 100% DEGLI INSETTI»

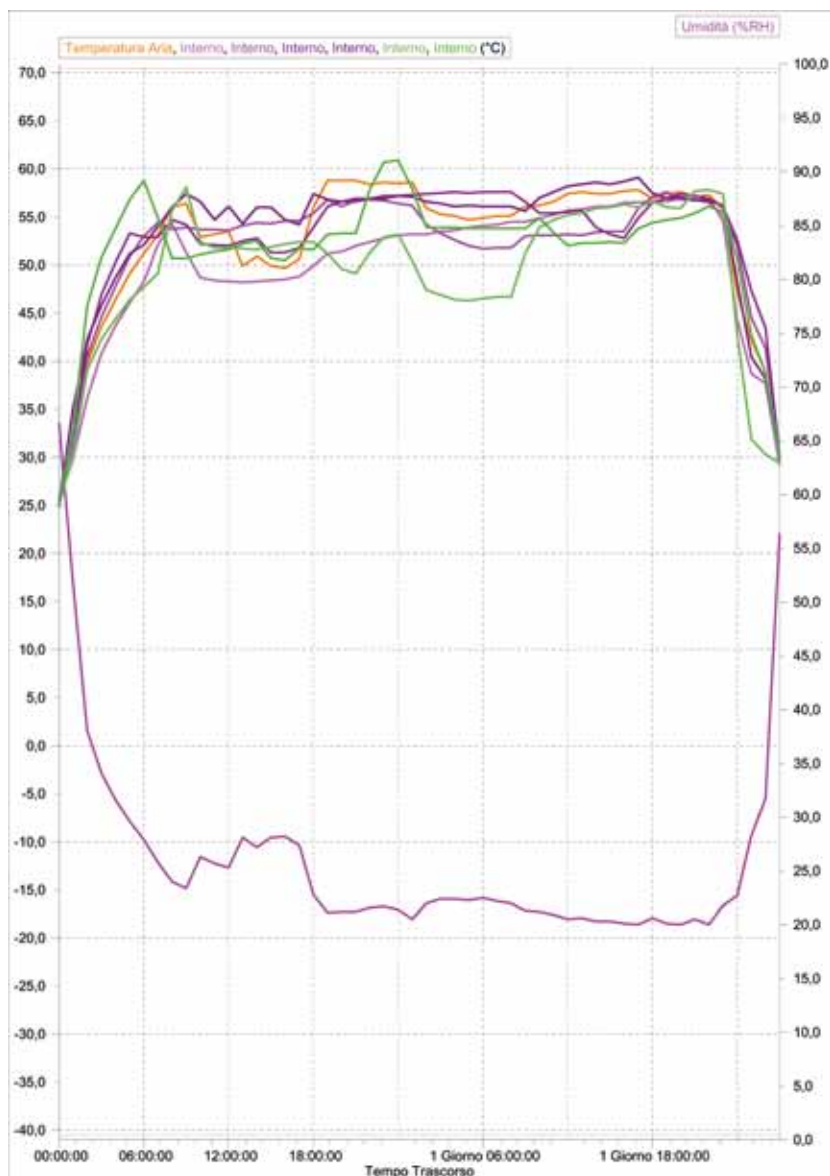
con medie omogenee di circa 52,8 °C (Grafico 1).

Questi andamenti di temperatura hanno permesso l'eliminazione degli insetti infestanti dalla struttura e dai macchinari, come confermato dall'utilizzo di 18 biotest, di cui 3 testimoni non sottoposti a trattamento contenenti *Sitophilus granarius*, *Ephestia kuehniella* e *Tribolium castaneum* (Figura 6). Dai controlli effettuati al termine del trattamento e dopo trenta giorni è risultato che si è ottenuta la mortalità del 100% degli insetti.

Impianti più puliti

Nel corso degli anni si è notato come, successivamente al trattamento con elevate temperature, si ottenessero importanti miglioramenti nella pulizia interna dei macchinari e dei silos, evidenziata dal distacco di quella patina di farina persistente nei cassoni e nelle coclee. Nella struttura molitoria in questione, sempre con datalogger mod. Escort, è stata registrata l'umidità relativa, che ha evidenziato una significativa riduzione dei valori dal 66,6% sino al 20%. Le influenze di tale deumidificazione ambientale sull'aspetto microbiologico sono state analizzate mediante prelievi pre e post trattamento di aria ambientale utilizzando 2 piastre di coltura avviate in laboratorio esterno (Figura 7).

Grafico 1 TEMPERATURA E UMIDITÀ NEGLI INTERNI DEL MOLINO DURANTE IL TRATTAMENTO CON CALORE

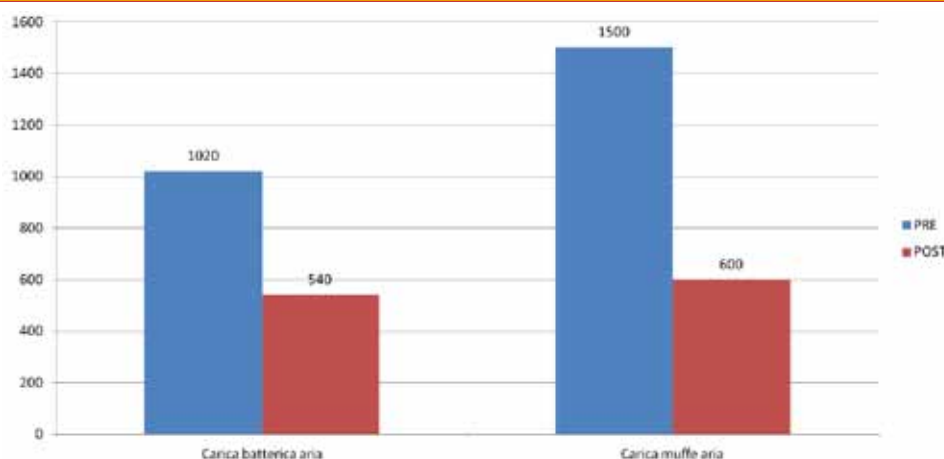


Test biologici



Campionatore dell'aria

Grafico 2 ANALISI MICROBIOLOGIA AERODISPERSI PRE E POST TRATTAMENTO CON ELEVATE TEMPERATURE DEL MOLINO



I valori iniziali sono stati di 1.020 e di 1.500 ufc/g rispettivamente per i batteri e per le muffe.

Al termine del trattamento, ma trascorse oltre 8 ore dall'arieggiamento dei locali, i valori riscontrati sono stati rispettivamente di 540

ufc/g per i batteri e di 600 ufc/g per le muffe, con riduzioni del 47,06% e del 60% dei valori totali (Grafico 2).

Alla luce dei risultati ottenuti, il trattamento con elevate temperature conferma la sua completa effica-

cia contro tutti gli stadi vitali degli insetti infestanti le strutture molitorie e, più in generale, degli insetti nelle industrie di trasformazione agroalimentare.

«IN SEGUITO AL TRATTAMENTO L'UMIDITÀ È CALATA»

Con il presente lavoro si dimostra altresì come le elevate temperature comportino una sanificazione dei locali e dei macchinari in virtù di

una deumidificazione che permette la rimozione di farine e di residui dall'interno dei macchinari con significative riduzioni della carica microbiologica aerodispersa. ■

Paolo Guerra

NOVITÀ

La ditta **RAMBALDO ANTONIO** è riuscita ad ottenere eccellenti risultati nella trasformazione dei **plansichters** già esistenti nell'impianto, realizzando **nuovi telai a misura** per ogni modello di macchina, migliorando in tal modo l'igiene e il livello di **carica batterica** nei telai presenti all'interno dei plansichters per singola sezione.

Con la trasformazione che si ottiene con il **nuovo telaio a misura mod. RAMBALDO** non è necessario alcun cambiamento di uscita prodotti, salvo nei casi di modifica dei diagrammi con nuove destinazioni.

Il nuovo modello di telaio **aumenta la superficie staccante** per ogni passaggio di classificazione prodotto, ottimizzando in maniera significativa la **capacità produttiva** dei plansichter. Inoltre, garantisce notevoli **vantaggi** in termini di **costi** e brevi fermate dell'impianto.

Nei successivi interventi di manutenzione ordinaria, la **RAMBALDO ANTONIO** ha avuto la prova certa della **funzionalità** dei nuovi telai, costruiti con un **mix di materiali** quali acciaio, alluminio, materiale plastico e compensati marittimi, tutti con **certificazione alimentare**.



Via Tessara, 9/11
35010 Curtarolo (Padova, Italy)
Tel. +39 049 557094 - Fax +39 049 9623322
info@rambaldoantonio.com
www.rambaldoantonio.com



NEWS

RAMBALDO ANTONIO company managed to obtain excellent results in the transformation of existing **plansichters**, by building **new frames** for each size model. Thanks to our transformations, we improved **hygiene** as well as the **bacterial load** in the frames inside the plansichters for each section.

With the transformation achieved through the **new frame**, for each size model, there is no need to change output products, except when changing diagrams with new destinations.

The new frame model **increases the shifting surface** for each classification of products, thus significantly enhancing the **productive capacity** of the plansichter. **RAMBALDO ANTONIO** offers remarkable advantages in terms of **cost saving** and short stops of the plant.

In the following routine of maintenance process, **RAMBALDO ANTONIO** was certain of the **functionality** of the new frames which are built with a **mix of materials**: steel, aluminum, plastic laminate and plywood. All these materials comply with the European food contact regulations.