

Cereali: tecniche di controllo per infestanti e contaminanti

CARLA CORTICELLI,
BARBARA SILVI ANTONINI,
MARCO MARCHESINI
ASSINCER, Bologna

Si è svolto recentemente, presso l'Associazione granaria di Milano, il seminario organizzato da Assincer sulle tecniche di conservazione nella filiera dei cereali e sul controllo degli agenti infestanti (insetti e acari) e dei contaminanti (metalli pesanti e residui di fitofarmaci), anche per i prodotti biologici della stessa filiera.

L'incontro, il quinto promosso quest'anno dall'associazione interprofessionale cerealicola sulle principali tematiche del settore (sono state affrontate altri argomenti quali gli Ogm, le micotossine, l'applicazione del metodo Haccp nella filiera dei cereali) si è posto l'obiettivo di approfondire, dal punto di vista tecnico, il problema delle infestazioni e contaminazioni negli impianti di stoccaggio, nei mulini e nei pastifici.

È noto infatti come insetti, acari ed anche muffe possano contaminare le partite dei cereali immagazzinati, compromettendo le caratteristiche organolettiche del prodotto.

Le infestazioni più frequenti avvengono per opera di coleotteri, lepidotteri ed acari. Uno dei principali infestanti per il frumento, mais e riso è il *Sitophilus oryzae* o punteruolo del riso, che è in grado di svilupparsi anche in pieno campo, ma risulta essere il grande flagello dei cereali immagazzinati. Altri agenti infestanti, comparsi in tempi più recenti, sono il coleottero cappuccino *Rhyzopertha dominica* e il *Prostephanus trun-*

**Insetti, metalli pesanti,
residui di fitofarmaci:
tre problemi
da risolvere
per proteggere
le partite di prodotto
immagazzinato
e garantirne la qualità.
L'importanza
della prevenzione.**

(Foto Dell'Aquila)



catus nel mais.

Per proteggere le partite di cereali vengono in soccorso mezzi fisici, come la frigoconservazione e l'impiego di atmosfere controllate; ma anche in questi casi si possono avere specie resistenti ad alte concentrazioni di anidride carbonica.

Per questo motivo si stanno perfezionando tecniche di lotta basate sulle conoscenze biologiche e di comportamento degli organismi nocivi, utilizzando anche la prevenzione basata sul monitoraggio delle partite di cereali per effettuare azioni correttive mirate nel magazzino.

Il monitoraggio

Con questo termine si intende un insieme di operazioni in grado di fornire dei dati attendibili su un particolare elemento esaminato.

Il programma di controllo degli agenti infestanti viene progettato in funzione delle tecniche e dei sistemi esistenti sul mercato che, integrati tra loro, potranno fornire i dati necessari per intraprendere azioni correttive.

È comunque necessario predisporre un programma di controllo a prescindere dalla reale contaminazione, poiché la normativa attuale in materia igienico-sanitaria richiede in ogni caso la verifica delle azioni di monitoraggio per gli agenti infestanti.

Per poter rilevare la *contaminazione da insetti* il monitoraggio prevede una prima fase di campionamento delle materie prime, seguita da ispezioni e catture sistematiche, con una verifica finale sulle materie e sul prodotto finito.

In questo modo si potranno avere tutti i dati per individuare i punti critici dell'infestazione ed attuare quindi delle strategie di intervento, come:

- * individuare le specie infestanti più frequenti all'interno dello stabilimento;
- * determinare quali sono le aree e i reparti più esposti;
- * individuare i punti critici sui quali intervenire per ridurre, controllare o eliminare il problema;
- * prevenire le contaminazioni sul prodotto alimentare con azioni tempestive;
- * svolgere delle disinfestazioni mirate e più efficaci;
- * verificare l'esito delle azioni intraprese;
- * mostrare a terzi le effettive contaminazioni avvenute in stabilimento.

La lotta alle infestazioni

La pulizia dei locali di conservazione delle derrate alimentari rappresenta la prima regola per abbassare il rischio di infestazioni, spesso favorite da focolai preesistenti. Non meno importante è la salubrità dei mezzi e delle attrezzature per la manipolazione delle merci, che possono essere insospettiti vettori di contaminazione.

Lo stato di manutenzione dei magazzini gioca poi un ruolo fondamentale nello scongiurare la visita di organismi indesiderati nei locali: da qui viene la necessità di schermare opportunamente anche piccole aperture e fessurazioni comunicanti con l'esterno.

Purtroppo la sola ottemperanza di queste norme di prevenzione può risultare in certi casi insufficiente, obbligando il responsabile a ricorrere all'impiego di prodotti appositamente studiati per la lotta agli agenti infestanti delle derrate alimentari.

Oggi giorno si dispone di tipologie di prodotto tradizionali come le polveri per contatto, di gas fumiganti e di tecniche innovative, quali l'applicazione di atmosfere modificate, di temperature estreme, di polveri inerti, di radiazioni ionizzanti e microonde, tutte in linea con le esigenze del comparto dei prodotti alimentari biologici.

Tab. 1 – Contenuto medio (milligrammi per chilogrammo) di metalli pesanti in campioni di cereali.

CAMPIONI	PIOMBO	CADMIO	CROMO	RAME	ZINCO	NICHEL	RIFERIMENTO
Frumento duro							
Tal quale	0,96	0,08	0,10	4,74	22,37	–	Agnesi e altri, 1990
Dopo pulitura	0,40	0,08	3,62	3,62	19,20	–	Agnesi e altri, 1990
Semola	0,44	0,05	2,41	2,41	10,30	–	Agnesi e altri, 1990
Grano duro	0,02	–	–	–	–	–	Laboratorio di Geochimica ambientale dell'Enea
Semola	0,01	–	–	–	–	–	
Farinetta	0,08	–	–	–	–	–	
Farinaccio	0,12	–	–	–	–	–	
Crusca	0,13	–	–	–	–	–	
Frumento tenero							
Granella: silos	0,54	0,08	0,20	5,026	–	0,59	Finoli ed altri, 1993
Granella: molino	0,39	0,07	0,16	3,76	–	0,72	Finoli ed altri, 1993
Crusca	1,40	0,22	0,84	16,95	–	2,30	Finoli ed altri, 1993
Germe	0,80	0,18	0,58	9,70	–	1,38	Finoli ed altri, 1993
Farina	0,13	0,02	0,27	1,76	–	0,45	Finoli ed altri, 1993
Frumento tenero	0,09	–	–	–	–	–	Berberio e altri, 1977
Frumento tenero	0,06	–	–	–	–	–	Laboratorio di Geochimica ambientale dell'Enea
Farina 00	0,10	–	–	–	–	–	
Farina 0	0,19	–	–	–	–	–	
Farinaccio	0,36	–	–	–	–	–	
Crusca	0,35	–	–	–	–	–	
Mais							
Granella: silos	0,30	0,04	0,19	0,19	–	0,59	Finoli ed altri, 1993
Granella: molino	0,29	0,04	0,13	0,13	–	0,68	Finoli ed altri, 1993
Crusca	0,63	0,03	0,72	0,72	–	0,86	Finoli ed altri, 1993
Germe	1,96	0,19	0,95	0,95	–	2,36	Finoli ed altri, 1993
Farina	1,01	0,01	0,14	0,14	–	0,25	Finoli ed altri, 1993
Farinetta	0,27	0,16	0,26	0,26	–	0,48	Finoli ed altri, 1993
Mais	0,12	–	–	–	–	–	Paris ed altri, 1974

Fonte: G. Molinari, Univ. Catt. "S. Cuore", Piacenza

I principali contaminanti

Il prodotto di qualità include oggi anche garanzie relative all'assenza di residui di sostanze chimiche indesiderate, come fitofarmaci e metalli pesanti.

È stato osservato che le coltivazioni di cereali sono soggette a contaminazioni da parte di alcuni ioni metallici, la cui origine è legata all'inquinamento ambientale.

Tra gli elementi di maggior interesse tossicologico spicca il piombo, che viene a contatto con i tessuti vegetali per mezzo delle polveri urbane contaminate. La Fao e l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) hanno fissato dei limiti di concentrazione massima di piombo nei cereali pari a 0,2 milligrammi

per chilogrammo, mentre per il cadmio è stata indicato un limite di 0,1 milligrammi per chilogrammo.

Una notevole importanza hanno poi i processi di lavorazione che subiscono i cereali durante la trasformazione. Si è osservato infatti che la maggior quantità di metalli pesanti si concentra negli strati più esterni della cariosside, i quali sono spesso asportati nelle fasi di lavorazione successive alla raccolta.

Non si deve trascurare la possibilità di un inquinamento del cereale durante la sua trasformazione nell'industria, il più delle volte causata da cessioni alla cariosside di sostanze pericolose da parte dei macchinari impiegati.

Nelle tabelle 1 e 2 è riportato il contenuto medio di piombo, cadmio, cromo, rame, zinco e nichel nei campioni

Tab. 2 – Contenuto medio (milligrammi per chilogrammo) di metalli pesanti in campioni di prodotti derivati dai cereali.

CAMPIONI	PIOMBO	CADMIO	CROMO	RAME	ZINCO	NICHEL	RIFERIMENTO
<i>Prodotti finiti</i>							
Pane	0,46	–	–	–	–	–	Santoprete e altri, 1974
Pane	0,16	–	–	–	–	–	Paris ed altri, 1974
Pane	1,37	–	–	–	–	–	Bolasco ed altri, 1980
Pasta	0,07	–	–	–	–	–	Paris ed altri, 1974
Pasta	1,00	–	–	–	–	–	Bolasco ed altri, 1980
Biscotti ed altri	1,20	–	–	–	–	–	Bolasco ed altri, 1980
Prodotti da forno	0,18	–	–	–	–	–	Paris ed altri, 1974
<i>Altri prodotti</i>							
Riso lavorato	0,58	–	–	–	–	–	Santoprete, 1975
Riso lavorato	0,38	0,33	–	–	–	–	Truffert, 1972
Riso lavorato	0,10	0,10	–	–	–	–	Cabanis ed altri, 1988
Riso lavorato	0,55	0,05	–	–	–	–	Koivinstoinen, 1980
Riso lavorato	0,05	0,01	–	–	–	–	Mertz, 1986
Riso lavorato	–	0,16	–	–	–	–	Thomas, 1984
Riso lavorato	0,06	–	–	–	–	–	Layman, 1988
Riso lavorato	0,05	–	–	–	–	–	Layman, 1988
Riso lavorato	0,58	–	–	–	–	–	Layman, 1988
Riso al dettaglio	<0,05	<0,07	–	–	–	–	Detech, 1993

Fonte: G. Molinari, Univ. Catt. "S. Cuore", Piacenza

analizzati nel corso di ricerche sul livello di contaminazione nei cereali italiani e di alcuni prodotti derivati.

Per quanto riguarda la contaminazione da fitofarmaci, la Fao e l'Oms hanno definito un indice di valutazione Rmg, che esprime il grado di pericolosità dell'alimento. *Questo indice è funzione della dose giornaliera accettabile (Adi) che può assumere l'organismo umano.*

Si è osservato che i residui dei principi attivi, quali chlorpyrifos-methyl, deltamethrin, dichlorvos, cyfluthrin e malathion, decrescono lungo la filiera produttiva, in particolare nei prodotti di molitura non integrali; pirimiphos non lascia alcuna traccia di sé, ma si sono rivelati valori superiori ai limiti ammessi per lambda-cyhalothrin.

Si è rilevato infine che il consumo medio pro-capite di ogni italiano è trascurabile rispetto alla dose giornaliera accettabile dei singoli principi attivi (meno dello 0,1%) e pertanto non rappresenta un rischio significativo. □