

PRIMA DI CONSERVARE...TRATTARE I SEMI

Le sementi prima di essere conservate/stoccate, vanno sottoposte ad una serie di trattamenti utili per evitare l'attacco di agenti patogeni presenti nel terreno che si localizzano sulla loro superficie e di quelli che sono già al loro interno. In entrambi i casi gli agenti patogeni potrebbero successivamente e in condizioni ambientali favorevoli, infettare i semi sani o le future piantine e danneggiare l'intero raccolto.

Pertanto sarà utile osservare sempre la presenza o meno di patologie sulle piante e sui frutti, eliminare le piante infette ed evitare assolutamente di raccogliere i frutti per la produzione di semi dagli individui malati.

Fanno parte dei trattamenti dei semi tutte quelle operazioni utili a proteggerli in fase di conservazione/stoccaggio dall'attacco dei numerosi insetti che li possono danneggiare irrimediabilmente.

I TRATTAMENTI

I trattamenti si dividono in meccanici, fisici, chimici e biologici. L'attuazione di un metodo (meccanico e fisico e/o chimico) non esclude l'altro, anzi l'applicazione di più metodi, compatibili, ne aumenta l'efficacia. Riportiamo solo i trattamenti attuabili in agricoltura biologica e in azienda da parte degli agricoltori.

METODI MECCANICI

Consistono nel pulire i semi raccolti da residui vegetali e selezionarli eliminando quelli malformati o attaccati da microrganismi patogeni. Per piccole quantità di seme e in mancanza di attrezzature specifiche (vaghi o ventilatori), si possono immergere i semi nell'acqua ed eliminare sia residui/detriti vegetali sia quei semi malformati e danneggiati che, essendo più leggeri, tendono a venire a galla.

Per favorire il galleggiamento può essere aggiunto in soluzione del 10-20 % del sale da cucina (cloruro di sodio, NaCl). I semi scelti vanno poi repentinamente sciacquati ed asciugati.

METODI FISICI: LA TERMOTERAPIA

Consistono nell'esporre i semi a trattamenti termici in acqua o aria di durata e intensità tali da uccidere i patogeni senza danneggiare la vitalità dei tessuti che li ospitano. La termoterapia oltre che sui semi ha successo su tuberi e bulbi. È imprescindibile prestare attenzione sia alle temperature di aria e acqua sia ai tempi di esposizione dei semi e del materiale riproduttivo in genere.

In genere i trattamenti che si affidano al riscaldamento dell'aria risultano meno efficaci rispetto a quelli che usano il riscaldamento dell'acqua. Il metodo del congelamento è indicato soprattutto per i semi di leguminose: soia, fagioli e piselli.

TRATTAMENTI IN ACQUA CALDA

Il trattamento è inadatto per i semi fagioli o di soia e in generale per semi con un'epidermide che tende ad assorbire liquidi (idrofila), per i quali è meglio utilizzare gli oli vegetali.

Trattamento con acqua calda in azienda: il metodo Jansen contro il "marciume basale" del pomodoro (*Fusarium oxysporum* f.sp. *Radicis-lycopersici*)

Il metodo Jansen che consiste in:

1. riempire per metà con i semi un sacchetto di garza;
2. immergere il sacchetto in un recipiente d'acqua alla temperatura di 51 °C;
3. tenere il sacchetto sempre in agitazione per 25 minuti, avendo cura che la temperatura dell'acqua si mantenga tra 59 e 52 °C;
4. togliere il sacchetto dall'acqua calda ed immergerlo immediatamente in acqua fredda;
5. fare asciugare i semi stendendoli su un foglio di carta assorbente, in ambiente arieggiato.

FASI

a. Pre-trattamento in acqua fredda: mettere i semi a rinvenire in acqua fredda in modo che una loro uniforme idratazione permetta al calore di diffondersi al loro interno in modo costante, inoltre l'acqua può favorire una ripresa dell'attività fisiologica dei diversi parassiti e renderli quindi più vulnerabili all'azione del calore. Il volume dell'acqua deve essere da 5 a 10 volte quello dei semi. La durata dell'immersione varia a seconda del tipo di seme e dovrebbe oscillare tra le 4 e le 12 ore;

b. Per controbilanciare l'effetto del pre-trattamento in acqua fredda (a) con quello finale in acqua calda (c), è buona norma immergere i semi per circa 1-2 minuti in acqua a temperatura inferiore di circa 10°C rispetto a quella finale;

c. Riempire per i 2/3 una pentola d'acqua e riscaldare l'acqua alla temperatura indicata (vedi tab.1) che verrà misurata con un termometro di precisione. Immergere i semi per i tempi indicati (vedi tab.1) nell'acqua la cui temperatura deve essere mantenuta costante (ambiente termostato). È assolutamente importante controllare che la temperatura dell'acqua si mantenga costante. Perciò se la pentola è messa direttamente su una fonte di calore dovrà avere immerso un termometro di precisione che ne misuri la temperatura; in base alle temperature rilevate si dovrà innalzare o abbassare la potenza della fonte di calore. Per mantenere la temperatura costante si possono usare differenti attrezzature o accorgimenti più complicati. In tutti i casi una volta raggiunta e stabilizzata la temperatura desiderata i semi vanno posti a bagno nella pentola e rigirati delicatamente, i semi possono essere messi in dei sacchetti di garza (vedi box: il metodo Jansen), che vengono agitati per tutto il tempo dell'immersione;

d. Mettere i semi a raffreddare in acqua fredda per 5 minuti;

e. Far asciugare i semi stendendoli su un foglio di carta in ambiente arieggiato.

All'acqua può essere aggiunta una piccola quantità di ipoclorito di sodio o calcio che migliorano l'azione antiparassitaria. Tale metodo, a differenza di quello ad aria

Tab. 1 Controllo di importanti fitopatogeni (funghi e batteri) presenti sui semi con il trattamento in acqua calda

specie-varietà	temperatura dell'acqua	tempo di immersione
Cavolo broccolo, cavolfiore, cavolo cinese, rapa, cavolo rapa, cetriolo	50° C	20 min.
Cavoli e cavolo di Bruxelles, Spinacio, Pomodoro, Carota, Melanzana, Cipolla (seme), Porro	50° C	25 min.
Ravanelli, senape bianca	50 °C	15 min.
Lattuga, Sedano, Sedano da taglio	47 °C	30 min.
Peperone	51° C	30 min.
Cavolo broccolo, cavolfiore, cavolo cinese, rapa, cavolo rapa, cetriolo		
Ruta бага	50°C	30 min.
Cipolla (bulbi)	41 °C	240 min.
Pisello	56 °C	20 min.

calda (o calore secco) è più facile da applicare in azienda. Questo metodo era in passato largamente adottato su larga scala per la concia dei semi di cereali. Gradualmente sostituito, a partire dagli anni 50-60, dall'utilizzo meno costoso ma più inquinante dei prodotti chimici, sta attualmente tornando in auge. È stata, infatti, dimostrata la sua validità anche a livello industriale in termini di efficacia contro la fusariosi (per es. riso) e la sua importanza per il basso impatto ambientale rispetto alla concia chimica. Insomma un buon metodo alternativo alle sostanze chimiche fungicide!



Fig. 1 Sistema di termoterapia usato presso la ditta sementiera biodinamica Bingenheimer Saatgut AG

TRATTAMENTO AD ARIA CALDA O CALORE SECCO

Consiste nel riscaldare e mantenere costante la temperatura dell'aria attorno al seme utilizzando una stufa o anche un comune forno da cucina. Le temperature e i tempi di esposizione dei semi saranno differenti in base alle patologie e alle specie trattate (vedi tab.2). La tolleranza delle sementi a questo trattamento varia in base alla specie e in genere i semi con contenuto idrico limitato sopportano molto meglio l'azione negativa delle alte temperature sulla loro fisiologia. Tale trattamento è risultato essere particolarmente efficace nell'eliminazione di virus trasmessi attraverso i semi e di alcuni batteri come per esempio nel caso del virus del mosaico del tabacco (MTV) e del pomodoro (TMV). Per il pomodoro si consiglia di sottoporre i semi per circa 24-48 ore a

Tab.2 Controllo di importanti fitopatogeni con il trattamento in aria calda

specie	agenti patogeni	temperatura dell'aria	tempo di esposizione
Cetriolo	<i>Fusarium solani</i> , sp cucurbitae	75°/80°C	2/3 giorni
Fagiolo	<i>Pseudomonas phaseolicola</i>	50°/60°C	72/24 ore
Patata	<i>Phytophthora infenstans</i>	40°C	4 ore
Peperone	<i>Collectotrichum capsici</i>	85°C	5 giorni
Peperone	CMV	70 °C	7 giorni
Pomodoro	<i>Phytophthora infenstans</i>	29,5°/37,5°C	6 ore
Pomodoro	TMV	78/80 °C	2 giorni

temperatura di 80°C, si ricorda che esponendo i semi per 6 ore a temperature comprese tra i 29,5 e 37,5 °C si elimina la *Phytophthora infenstans*.

Questo metodo è comunque difficilmente applicabile in azienda e presenta più rischi di danni alle sementi rispetto a quello dell'acqua calda.

BISOGNA RICORDARE CHE LA TOLLERANZA DEI SEMI ALLA TEMPERATURA DIMINUISCE CON LA LORO ETÀ; SPESSO SI RIDUCE NOTEVOLMENTE DOPO IL PRIMO ANNO E PERTANTO SI RITIENE, NELLA PRATICA, CHE I TRATTAMENTI TERMICI DEBBANO ESSERE EFFETTUATI AL PIÙ PRESTO POSSIBILE DOPO LA RACCOLTA. INOLTRE I TRATTAMENTI TERMICI SEMBRANO ACCELERARE L'INVECCHIAMENTO DEL SEME PERTANTO NON È CONSIGLIABILE CONSERVARLI A LUNGO.

TRATTAMENTO PER CONGELAMENTO

Tale metodo utile soprattutto per difendere i semi di leguminose (fagiolo, pisello), è descritto più avanti (vedi trattamenti contro gli insetti)

METODI CHIMICI BIOLOGICI

Fra i metodi chimici di disinfezione, che a differenza dei trattamenti con aria e acqua calda, **eliminano solo i patogeni presenti sulla superficie delle sementi**, annoveriamo tutti

