

**UTILIZZO DI NEMATODI STEYNERNEMA SPP. SU FUNGHI COLTIVATI**

La fungicoltura è interessata da poche specie di insetti che appartengono soprattutto all'ordine dei Ditteri e in particolare alle famiglie degli Sciaridi, dei Foridi e dei Cecidomidi.

Le specie di Sciaridi risultano essere le più diffuse e dannose, in particolare *Lycoriella auriplia*, *Lycoriella solani*, e *Bradysia paupera*. Questi insetti vivono generalmente su materiali organici in decomposizione e alcuni sono parassiti dei funghi naturali e coltivati. Il composto dei funghi coltivati rappresenta un ottimo substrato assai appetibile. Le larve di sciaride sono bianche, apode e lunghe da 1 a 8 mm a seconda dello stadio di sviluppo; presentano un apparato boccale molto sviluppato che consente loro di cibarsi anche del micelio dei funghi e scavare gallerie nei corpi fruttiferi. In natura vivono su detriti vegetali e funghi spontanei e sono in grado di migrare facilmente nelle coltivazioni industriali di funghi dove trovano un ambiente ottimale per il loro sviluppo, in particolare sulle coltivazioni di Prataiolo, Pioppino, Pleurotus e Cardoncello.

**Ciclo biologico**

I maschi e le femmine di Sciaridi presenti in natura si accoppiano subito dopo lo sfarfallamento; le femmine attratte dall'odore del composto pastorizzato, anche da grande distanza, volano verso le stanze di coltivazione in fase di carico o nelle prime fasi di coltivazione. In due o tre giorni ogni femmina depone da 50 a 200 uova (II<sup>a</sup> generazione) dalle quali dopo meno di una settimana nasceranno altrettante larve. Deposte le uova, gli adulti muoiono dopo 4 - 5 giorni. Le larve si sviluppano cibandosi di micelio e funghi, in circa due settimane effettuano 4 mute e alla fine si trasformano in crisalide, dove avviene la metamorfosi, cioè la trasformazione da larva in adulto. Quest'ultimo processo richiede all'incirca altri 10 giorni, i moscerini appena sfarfallati si accoppiano entro un paio d'ore e, con la deposizione delle uova, danno inizio alla nuova generazione che ripeterà il ciclo appena descritto. La durata del ciclo uovo-adulto degli Sciaridi è molto influenzata dalla temperatura: può durare 20 - 25 giorni a 18° - 23°C e allungarsi oltre 35 giorni quando le temperature scendono sotto i 16°C. Gli Sciaridi non sono stagionali, ma rappresentano un problema per le fungaie durante tutto l'arco dell'anno.

**Danni**

Gli Sciaridi riducono notevolmente la produzione di funghi; è stata infatti verificata una diretta correlazione tra numero di larve e calo della produzione: è stato calcolato che per ogni larva presente in 125 grammi di composto si ha un calo della produzione totale dello 0,45% e che la presenza di 230 larve in 125 grammi di composto determina la perdita totale del raccolto. Le larve danneggiano le ife ed entrano nei piccoli corpi fruttiferi determinandone la morte: sarà facile trovare numerose larve nei piccoli carpofori ridotti a spugne o in funghi già sviluppati; le larve scaveranno gallerie dal gambo fino al cappello causando l'impossibilità di commercializzare il prodotto. Gli escrementi delle larve inibiscono inoltre l'invasione del composto da parte del micelio. Di estrema importanza sono inoltre i danni indiretti causati dagli insetti in quanto gli adulti in grado di volare da una stanza di coltivazione all'altra fungono da vettori per malattie quali *Verticillium*, *Mycogone*, *Cladobotryum* e *Trichoderma* e vari altri tipi di batteri, muffe, acari e nematodi nocivi.

**Situazione attuale**Lotta chimica

Avviene attraverso l'utilizzo di insetticidi regolatori della crescita (IGR) che, causando la morte delle larve, interrompono il ciclo vitale dell'insetto prima dell'ovideposizione della seconda generazione. Il principio attivo più efficace e utilizzato è la Ciromazina. Viene impiegato alla dose di 0,5 g/mq di formulato al 75% e viene distribuito sui letti di coltivazione con la prima bagnatura.

### Lotta biologica

Il metodo in grado di controllare più efficacemente gli Sciaridi è un formulato commerciale denominato Nemasis a base di Steynernema feltiae. Questi organismi attaccano le larve degli Sciaridi provocandone la morte. Le prove effettuate dimostrano un'efficacia di questo prodotto pari a quella dei prodotti chimici, con il vantaggio che non induce mai resistenza ed è assolutamente innocuo per l'uomo e l'ambiente. Va impiegato a dosi di 2.000.000 di individui per mq e distribuito sui letti di coltivazione in due fasi con l'acqua di bagnatura: la prima immediatamente dopo la copertura e la seconda dopo una settimana.

### **Situazione prospettata con l'intervento**

Per il comparto fungicolo è intenzione di favorire l'utilizzo del prodotto biologico in sostituzione a quello chimico al fine di promuovere una maggior sicurezza del prodotto e la tutela dell'ambiente.

### **A - Costi tradizionali a metro quadrato**

I prodotti chimici utilizzati (Ciromazina) con titolo di 75% hanno un costo di € 525,00/kg; considerando che il trattamento prevede l'uso di 0,5 g/mq di formulato, l'uso di tale prodotto prevede un costo di € 0,26/mq.

### **B - Costi reali con prodotto biologico a metro quadrato**

I prodotti biologici (Steynernema feltiae) vanno somministrati a 2.000.000 di individui/mq e hanno un costo di € 28/150.000.000 individui. L'uso di tale prodotto costerà quindi € 0,37/mq.

### **C - Eventuali risparmi**

Non si è in presenza di risparmi.

### **D - Eventuali guadagni**

Non si rilevano maggiori guadagni.

### **Calcolo del costo aggiuntivo**

Il costo aggiuntivo (importo forfettario) viene determinato applicando la seguente formula:

$(B - A) - (C + D) = \text{costo aggiuntivo}$

Costi tradizionali (A) 0,26 €/mq (per ciclo di coltivazione)

Costi reali (B) 0,37 €/mq (per ciclo di coltivazione)

Risparmi (C) 0,00 €

Maggiori guadagni (D) 0,00 €

Costo aggiuntivo = 0,11 €/mq di coltivazione (per ogni ciclo di coltivazione)