

7.1 La solarizzazione

Loredana Antoniacci (Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna)

In sistemi colturali di tipo intensivo e altamente specializzati, quali le coltivazioni orticole in pieno campo e soprattutto in ambiente protetto, si rendono spesso necessari interventi rivolti al contenimento dei parassiti tellurici, vegetali ed animali (funghi, nematodi, insetti) e delle erbe infestanti che arrecano danno alle colture.

La solarizzazione rappresenta un metodo di difesa "leggero" in grado di ridurre negli strati più superficiali del terreno la carica di inoculo di alcuni patogeni della sfera radicale (Fig. 1) e di devitalizzare i semi di alcune specie infestanti (Fig. 2). Introdotta verso la fine degli anni settanta, la tecnica consiste nell'incrementare la temperatura del terreno attraverso l'uso di plastiche pacciamanti. Con l'applicazione di questa agro-tecnica si sottopone il terreno (opportunosamente lavorato e bagnato al fine di incrementare la capacità termica e pacciamato con un film plastico di ridotto spessore, trasparente ed incolore) all'irraggiamento solare per un cospicuo numero di giorni durante il periodo di massima insolazione. L'efficacia della tecnica dipende dalle temperature raggiunte dal terreno alle varie profondità e dall'attenta esecuzione di tutte le operazioni indispensabili per un buon risultato. L'Italia per la sua posizione geografica si colloca al limite dell'area temperato-calda ove la solarizzazione si presume abbia un'efficacia significativa e questa sarà tanto più elevata nelle regioni a maggior irraggiamento solare.

In numerose prove sperimentali realizzate soprattutto nel Sud Italia (ma anche in regioni del Centro-Nord) questa tecnica ha dimostrato una efficacia nei confronti di vari patogeni fungini quali *Pyrenochaeta lycopersici*, *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*, *Sclerotinia* spp., *Rhizoctonia* spp., *Phoma lycopersici*, *Phytophthora capsici*.

In alcune esperienze è stata messa in luce una attività verso le larve di *Agriotes* (ferretti) mentre, nei confronti dei nematodi galligeni del genere *Meloidogine*, i risultati non sono stati sempre ottimali.

GLI ASPETTI APPLICATIVI: COME SI REALIZZA

- Il terreno deve essere preparato come se si dovesse già provvedere alla semina o al trapianto della coltura attraverso una lavorazione dei primi 30 cm di profondità del suolo ed un suo livellamento.
- Prima dell'applicazione del film plastico il terreno deve essere abbondantemente irrigato per portarlo fino alla saturazione idrica così da favorire la trasmissione del calore dagli strati superficiali a quelli più profondi. In tal modo aumenta la capacità termica del terreno, che è tanto maggiore quanto più è ridotta la fase gassosa e quanto più è elevata quella liquida. Inoltre la presenza dell'acqua nel suolo stimola le attività vitali di organi di resistenza di funghi, parassiti animali e di semi rendendoli così più vulnerabili.
- Immediatamente dopo l'irrigazione il terreno va coperto con un film plastico trasparente di ridotto spessore (da 0,03 a 0,05 preferibilmente PE) cercando di far aderire quanto più possibile il film al terreno e interrando i bordi.
- Sia in coltura protetta che in pieno campo, alle latitudini dei paesi mediterranei, la solarizzazione deve essere eseguita in piena estate, tra i mesi di giugno ed agosto, per una durata da un minimo di 40 giorni ad un massimo di 70 giorni. Quando realizzata in coltura protetta, il tunnel deve essere tenuto chiuso. La solarizzazione è efficace quanto maggiore è il numero di ore con temperature superiori a 37°C, limite considerato critico per la validità del trattamento di sanificazione sui principali parassiti tellurici.
- Una volta tolto il film plastico è importante non rimescolare il profilo verticale, pertanto la fertilizzazione minerale a favore della coltura che segue va eseguita prima della copertura, e le lavorazioni, quando non è prevista la pacciamatura, devono prevedere al massimo la rottura della crosta. La solarizzazione può essere integrata dall'interramento di materiali organici, quali compost, residui vegetali, paglia la cui decomposizione comporta l'emissione di sostanze volatili che favoriscono il livello di fungistasi o sono direttamente letali per alcuni microrganismi tellurici.
- La solarizzazione può essere associata anche a dosi ridotte di geodisinfestanti.

I MECCANISMI COINVOLTI

I meccanismi che stanno alla base dell'efficacia della solarizzazione sono complessi e si possono riassumere in: effetto termico e meccanismi biologici.

- L'effetto termico è legato all'esposizione di un organismo a temperature superiori a quella massima di sviluppo, ma la previsione dell'efficacia del trattamento è complicata dal fatto che nel terreno la temperatura

non è costante, per cui tale soglia critica per un patogeno può non essere raggiunta, in tal caso si possono avere effetti sub-letali cioè una ridotta vitalità del patogeno che si può tradurre in una riduzione della malattia e in una minor competizione del patogeno rispetto a microrganismi antagonisti.

- I meccanismi biologici sono conseguenza di modificazioni quali-quantitative della microflora del terreno che vedono un incremento delle specie termo tolleranti o comunque dotate di notevoli capacità saprofitarie. Esistono prove sperimentali indicanti la possibilità che terreni sottoposti al trattamento riscaldante diventino dei terreni "repressivi" cioè sviluppino la capacità di ridurre l'accrescimento dei patogeni. L'altro effetto dimostrato è relativo alla capacità della solarizzazione di rimuovere la fungistasi inducendo il patogeno a germinare in assenza dell'ospite, questo vale in particolare per i patogeni che formano microsclerozi.
- Si sono osservate anche modifiche nella composizione dei gas nel terreno durante la fase di copertura a causa dei limitati scambi con l'atmosfera esterna. Tali modifiche sono in grado di influenzare gli equilibri ecologici del suolo. L'aggiunta di ammendanti prima della solarizzazione ha proprio lo scopo di esaltare questo possibile meccanismo di azione.

GLI EFFETTI COLLATERALI

Gli effetti collaterali positivi sono riconducibili a:

- incremento della crescita delle piante che si registra dopo la solarizzazione anche in terreni in cui non si siano riscontrati patogeni specifici. Quest'effetto è dovuto sia all'aumento delle componenti microbiche che rendono disponibili per la pianta elementi minerali quali azoto e fosforo, che al contenimento di microrganismi della rizosfera. Tali microrganismi, pur non essendo dei patogeni principali, possono danneggiare in qualche modo l'apparato radicale
- minore presenza di specie di infestanti e di numero di piante per specie a seguito del trattamento

I PUNTI CRITICI

I punti critici rispetto all'applicabilità di questa tecnica sono dati da:

- la durata del periodo di applicazione della tecnica di solarizzazione è onerosa perché mantiene il terreno fuori produzione per un periodo molto lungo)
- l'efficacia non è sempre elevata perché legata all'andamento climatico
- l'efficacia è minore in pieno campo
- costi da sostenere per lo smaltimento dei film plastici non biodegradabili
- possibili danni alle strutture interne in serra



Fig. 1. Solarizzazione su fragola: in primo piano piante trapiantate su terreno non solarizzato a confronto con piante su terreno solarizzato (foto L. Antoniacci)



Fig. 2. Prova di solarizzazione: visibile l'azione sulle infestanti (foto L. Antoniacci)