

7.2 Il vapore surriscaldato

Loredana Antoniaci e Giovanna Curto (Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna)

La disinfezione con l'uso del vapore rappresenta un'alternativa all'uso di fumiganti per il contenimento dei parassiti tellurici e delle infestanti nei sistemi colturali specializzati. Le prime sperimentazioni riguardanti la possibilità di usare il vapore d'acqua come mezzo per disinfettare e/o disinfestare il terreno risalgono a più di un secolo fa quando iniziarono a comparire i primi problemi di "stanchezza" del terreno.

GLI ASPETTI APPLICATIVI

- La disinfezione con calore umido consiste nel riscaldare il terreno per almeno 20 minuti a temperature comprese tra 70 e 80°C o per pochissimi minuti a temperature comprese tra i 90 e 100°C.
- L'esposizione per almeno 10 minuti a temperature di 54°C è letale per alcuni semi di infestanti termosensibili e nematodi, mentre a 71°C viene inattivata la maggior parte di semi di infestanti e funghi non in grado di formare organi di resistenza mentre non meno di 93°C sono necessari per devitalizzare l'agente del virus del mosaico del pomodoro contenuto nei tessuti radicali delle piante infette rimasti nel terreno.
- Al momento attuale l'applicazione del vapore surriscaldato può essere effettuata con attrezzature per la produzione e distribuzione del vapore:
 - a postazione fissa (richiedono manodopera qualificata e sono poco adattabili alle diverse condizioni operative)
 - a postazione mobile (macchine semoventi o trainate)
- I tempi di applicazione sono piuttosto lunghi: per trattare un ettaro di terreno occorrono dalle 70 alle 100 ore lavorative.

I VANTAGGI

- Questo tipo di trattamento è applicabile su tutte le colture e non richiede intervalli di sicurezza pre-trapianto o semina.
- Il metodo ha trovato spazi applicativi soprattutto per la disinfezione di strati di terreno ridotti quindi in floricoltura ed in orticoltura in ambiente protetto.
- Si può ritenere una tecnica a basso impatto ambientale fatta eccezione per la notevole richiesta di combustibile.

I PUNTI CRITICI

- Il costo elevato al metro quadro del trattamento dovuto principalmente al consumo di combustibile è il fattore che prevalentemente ne ha finora limitato l'impiego.
- La definizione del tempo di durata per un trattamento efficace. Questo dipende dalla natura fisica del terreno e dalla sua umidità:
 - nel caso di contenuti via via crescenti di acqua nel terreno, la quantità di calore necessaria per innalzare di un grado la temperatura aumenta e di conseguenza anche il tempo per ottenere un determinato incremento termico
 - quando il terreno è troppo povero d' acqua, l'assenza della trasmissione per convezione e la sola trasmissione per conduzione rende più lenta la trasmissione del calore e quindi i tempi di esecuzione del trattamento tornano ad aumentare
- La mancata disponibilità o dotazione di macchine in azienda che consentano trattamenti in contemporanea su vaste superfici.
- I costi delle macchine generalmente elevati.
- Il notevole impiego di manodopera.
- La forte riduzione della microflora del terreno che si traduce in un "vuoto biologico" e una solubilizzazione di elementi fitotossici

UN NUOVO SISTEMA APPLICATIVO

Maggiori possibilità applicative sembrano possano essere offerte da un nuovo sistema (Bioflash) per la disinfezione e disinfestazione del suolo con vapore che prevede l'associazione con sostanze a reazione esotermica. L'aspetto innovativo del sistema riguarda la distribuzione e l'incorporazione nel terreno di sostanze,

dotate di ridotto impatto ambientale e compatibili con le coltivazioni successive, in grado di reagire esotermicamente con il vapore (es. KOH e CaO) rilasciando una quantità aggiuntiva di energia termica. La reazione esotermica consente di raggiungere temperature più elevate rispetto all'impiego del solo vapore, prolunga la durata del riscaldamento ed ha un effetto diretto su parassiti e semi di specie infestanti.

L'adozione di questa tecnica innovativa permette il trapianto o la semina immediatamente dopo il trattamento e consente, inoltre, di intervenire in un solo passaggio mediante l'impiego di attrezzature combinate e di ottimizzare l'efficienza riducendo i consumi energetici.

Questo sistema è stato sperimentato in diverse condizioni ambientali, operative e produttive (sia in serra e tunnel che in pieno campo) e su differenti problematiche fitoiatriche. Risultati positivi sono stati evidenziati nel contenimento sia di patologie fungine (*Sclerotinia minor* e *S. sclerotiorum* su lattuga e ravanello, *Rhizoctonia solani* su ravanello e rucola, *Phytophthora spp.*, *Sclerotinia rolfii* e *Fusarium f.sp. lycopersici* su pomodoro, *S. minor* e *Fusarium oxysporum f.sp. basilici* su basilico), sia di nematodi su zucchini, lattuga e patata (valori di efficacia dal 65 al 95%), sia di semi di piante infestanti. Inoltre il sistema sembra non produca nel suolo un effetto eradicante, ossia, il così detto "vuoto biologico".