

Difesa integrata del peperone contro la cancrena pedale

Article

3 authors



78

432



Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



VALUTAZIONI AGRONOMICHE, FITOSANITARIE ED ECONOMICHE PER LA COLTURA PROTETTA

Difesa integrata del peperone contro la cancrena pedale

Non esistono prodotti o tecniche efficaci quanto la bromurazione del terreno. Però il suo costo sale e si riducono gli usi ancora temporaneamente ammessi. Per la difesa da *Phytophthora capsici* sono state valutate due tecniche di disinfezione del terreno (chimica e solarizzazione) e l'utilizzo di portinnesti resistenti. La soluzione migliore sembra l'abbinamento solarizzazione (nell'estate precedente) e innesto

Luigi Morra, Maurizio Bilotto, Michele De Maio

La coltura del peperone sotto serra è una delle poche per le quali è stato ammesso ancora l'uso del bromuro di metile per l'anno 2005 (Savigliano et al., 2004). I costi di questo trattamento stanno però ovviamente aumentando, in considerazione della progressiva diminuzione delle quantità totali autorizzate a livello nazionale. Attualmente il costo della bromurazione del terreno è intorno agli 8.000 euro/ha. Questo crescente aumento dei costi che un'azienda agricola si trova a sostenere richiede che le soluzioni alternative alla bromurazione del terreno tendano, tra l'altro, a ridurre il più possibile gli oneri aziendali per favorirne la competitività.

Dal dibattito sviluppatosi negli ultimi anni sulla tematica delle alternative al bromuro di metile, è emerso con chiarezza che non esistono prodotti o tecniche con le stesse caratteristiche d'impiego ed efficacia che hanno decretato il successo del bromuro per oltre trent'anni (Minuto e Gasparrini, 2003). La via obbligata è, dunque, quella dello sviluppo di una capacità di integrare diverse tecniche ragionando sul modo migliore di coltivare il terreno (Martin e Dubois, 2000). Questa congiuntura può rivelarsi provvidenziale per il recupero di una visione del problema più ampia. Evidentemente, il controllo dei parassitismi di origine tellurica è solo un aspetto della più vasta problematica attinente alla gestione e alla salvaguardia della fertilità e degli equilibri biologici nel suolo coltivato (ruolo della sostanza organica, dell'ammendamento, dei sovesci, delle rotazioni, ecc.). Un approccio agronomico integrato, pertanto, presuppone la conoscenza delle peculiarità (vantaggi e limiti) di ognuna delle tecniche che si vogliono integrare, allo scopo di mettere a punto sistemi colturali meno rigidi (Morra et al., 2001). Volendo delimitare la presente discus-

sione alla problematica del controllo dei parassitismi tellurici, i criteri con i quali fare delle valutazioni di opportunità possono essere ad esempio:

- il costo associato a ciascun intervento e il conseguente ritorno economico;
- i parassiti che bisogna fronteggiare nel terreno e l'efficacia del controllo ottenibile con ciascuna tecnica a seconda delle colture da praticare;
- la successione temporale con cui devono essere praticati gli interventi prescelti.

In questo lavoro si discute dei risultati ottenuti con l'integrazione di trattamenti al terreno, quali solarizzazione o cloropirrina+1,3-dicloropropene, e impiego di piante di peperone innestate.

La cloropirrina (formulato commerciale Tripicrin) è considerata una valida e comprovata alternativa al bromuro di metile nella lotta ai patogeni fungini del suolo, quali *Fusarium*, *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, ecc. Di essa se ne propone l'uso integrato con un nematocida (1,3-dicloropropene) per estenderne lo spettro di azione e la distribuzione attraverso acqua di irrigazione data tramite ali gocciolanti (Minuto et al., 2003; Lopez-Aranda et al., 2003).

La solarizzazione del terreno ha di-

mostrato la sua efficacia nel controllo di *Phytophthora capsici* (Polizzi et al., 1994; Morra et al., 1995). Essa appare un trattamento in grado di coniugare l'economicità, il ridotto impatto ambientale, la sicurezza d'uso, l'efficacia, la non eccessiva tossicità sulla microflora tellurica utile. Molti di questi aspetti vanno ulteriormente esplorati per poterne cogliere appieno le potenzialità (Cartia, 2001).

La selezione di portinnesti altamente resistenti a *P. capsici*, principale patogeno tellurico del peperone, è una condizione preliminare perché l'innesto sia una soluzione proponibile per questa coltura. Inoltre, riuscire ad associare a questa resistenza anche quelle verso nematodi galligeni (*Meloidogyne* spp.) o verticilliosi (*Verticillium dahliae*) rappresenta un ulteriore valore aggiunto per la potenziale adozione di un portinnesto. In Italia, negli ultimi dieci anni, l'Istituto sperimentale per l'orticoltura (Isport) ha condotto attività di miglioramento genetico e verifiche agronomiche e fitosanitarie di materiali selezionati per le resistenze suddette (Nervo et al., 1999; Strazzanti et al., 2000; Nicola et al., 2004). Più recentemente, sempre nell'ambito della stessa linea d'azione, sono state condotte attività sperimentali in diversi comprensori orticoli della Campania, grazie alle quali è stato possibile individuare tra alcuni portinnesti sperimentali e commerciali quelli effettivamente rispondenti agli obiettivi di partenza (Morra et al., 2003a; Morra et al., 2003b; Morra et al., 2004).

L'attività svolta è stata supportata sul piano programmatico e finanziario dall'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania.

Materiali e metodi

La prova è stata effettuata presso l'azienda agricola di Antonio De Felice, sita in agro di Sparanise (Caserta). In azienda si coltivano principalmente peperone, pomodoro, lattuga e fagiolino sotto tunnel tipici della zona, costituiti da archi infissi direttamente nel terreno, a corpo singolo, con cubature di poco superiori a un rapporto di 2 m³/m². L'aerazione e le temperature sono poco controllabili, poiché la lunghezza degli apprestamenti è spesso prossima a 100 m e le aperture laterali

Tabella 1 - Caratteristiche analitiche del terreno della prova

Caratteristiche	Valore
Sabbia (%)	44
Limo (%)	31
Argilla (%)	25
pH (1:2,5)	5,8
Conducibilità elettrica (1:2,5) (dS/m)	0,24
Calcare totale (%)	0
Sostanza organica (%)	2,3
Azoto totale (%)	0,14
Fosforo assimilabile (ppm)	151
Potassio scambiabile (ppm)	900
CSC (meq/100 g)	21,6

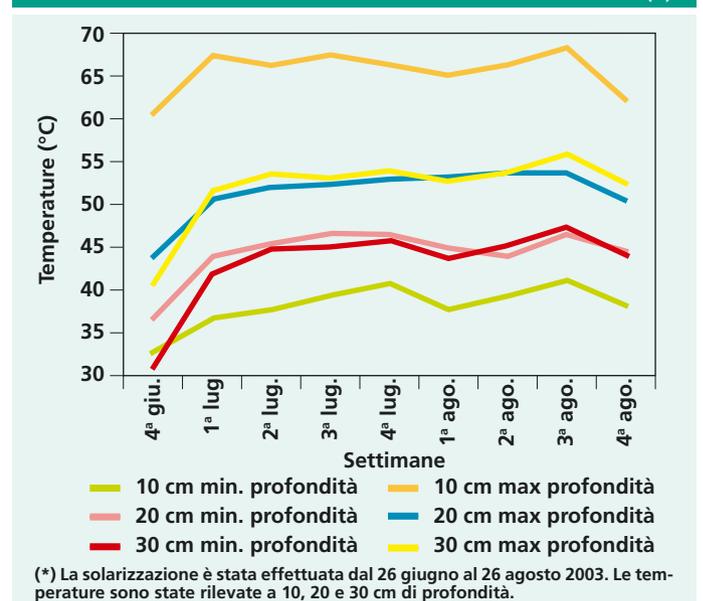


Foto 1 - Stato della coltura di peperone ai primi di agosto sull'area trattata con cloropicrina+1,3-dicloropropene
Foto 2 - Stato della coltura di peperone ai primi di agosto nell'area non trattata

Tabella 2 - Colture praticate e trattamenti di geodisinfezione effettuati a partire dal 2002 nei 2 tunnel della prova 2004

	Tunnel A	Tunnel B
Anno 2002		
geodisinfezione	non trattato	bromuro di metile
colture	peperone innestato, lattuga	peperone
Anno 2003		
geodisinfezione	non trattato	Solarizzazione (26 giu.-26 ago.) con Multisolar (film di copertura)+PE chiaro (film di pacciamatura)
colture	peperone innestato, lattuga	fagiolino (mar.-giu.), lattuga (set.-mar.)
Anno 2004		
geodisinfezione	metà non trattato + metà trattato con cloropicrina (30 g/m ²) e 1,3-dicloropropene (20 g/m ²) il 16-3-2004 con <i>drip fumigation</i> e film plastico VIF su suolo	
colture	peperone innestato (apr.-set.)	peperone innestato (apr.-set.)

Grafico 1 - Andamento settimanale delle temperature minime e massime in terreno solarizzato (*)



sono insufficienti. I due tunnel impiegati nella prova avevano superfici di 500 e 800 m² (di seguito A e B rispettivamente) ed erano coperti da film plastico in EVA Patilux. Le caratteristiche del terreno coperto dai tunnel sono mostrate in *tabella 1*. L'acqua impiegata per l'irrigazione proviene da pozzo aziendale e risulta di buona qualità per l'uso agricolo (pH 6,6; CE 0,55 dS/m; durezza totale 20 °F).

L'impianto della prova ha previsto l'impiego di due fattori sperimentali:
 ■ trattamento del terreno articolato secondo tre modalità: controllo non trattato, trattato con cloropicrina (f.c. Tripicrin)+1,3-dicloropropene (f.c. Condor), solarizzato;
 ■ impiego di piante innestate, pure articolato su tre livelli: peperone cv. Filon (a bacca rossa e resistente a TSWV) non innestato, Filon innestato su Graffito, Filon innestato su Gc 1002.

Il trattamento del terreno, non replicato, è stato applicato su tre parcelle principali, mentre le combinazioni d'innesto sono state disposte in sub-par-

celle all'interno di ogni parcella principale e replicate due volte. Pertanto, sono state confrontate 9 tesi derivanti dall'incrocio di 3 trattamenti al terreno e 3 combinazioni d'innesto secondo un disegno a parcella suddivisa con due repliche. Le parcelle principali misuravano 250 m² mentre le sub-parcelle avevano un'area di 46 m².

Nella *tabella 2* è schematizzata la successione delle colture e gli interventi di disinfezione del terreno praticati negli ultimi tre anni sotto i due apprestamenti.

Le piante innestate sono state prodotte dal Vivaio Centro seia di Vittoria (Ragusa) al quale l'Isport ha fornito il seme dei due portinnesti Graffito e Gc 1002; entrambi sono resistenti a *Phytophthora capsici* e tolleranti *Meloidogyne* spp. Il trapianto è avvenuto il 6-4-2004 disponendo le piante in file singole secondo un sesto d'impianto di 1 × 0,5 m, pari a un investimento di 2 piante/m². Il terreno è stato completamente pacciamato con PE nero sotto il quale sono state disposte le ali

gocciolanti lungo ogni fila. La concimazione di fondo, in considerazione del livello di fertilità evidenziato con le analisi, non è stata eseguita. A partire da 15 giorni dopo il trapianto e fino al 10 settembre sono state fatte 9 fertirrigazioni alternando un concime ternario (20-20-20) con nitrato ammonico o di calcio. Nel complesso sono stati distribuiti 81 kg/ha di N 32 kg/ha di P₂O₅ e 26 kg/ha di K₂O. La difesa antiparassitaria è stata condotta secondo le consuetudini aziendali. L'allevamento delle piante è libero con l'adozione di pali verticali e fili orizzontali per il contenimento della vegetazione lungo la fila; superata un'altezza di 1,5-1,7 m le piante non sono più tutorabili per la ridotta altezza dei tunnel.

I rilievi effettuati hanno riguardato il conteggio, ogni 20 giorni a partire da metà maggio, delle piante morte per cancrena pedale in ciascuna sub-parcella. L'accertamento diagnostico dell'agente patogeno è stato curato dal Laboratorio fitopatologico della Regione Campania.

Tabella 3 - Sommatoria delle temperature orarie superiori a 37 °C e 45 °C registrate durante la solarizzazione (*)

Sommatoria termica oraria	Temperature > 37 °C			Temperature > 45 °C		
	10 cm	20 cm	30 cm	10 cm	20 cm	30 cm
Dal 26 giugno al 23 luglio	643	624	622	417	501	469
Dal 24 luglio al 26 agosto	790	816	816	536	752	727
Totale	1.433	1.440	1.438	953	1.253	1.196

(*) È stato utilizzato un film plastico PE trasparente sotto tunnel coperto con Multisolar.



Tabella 4 - Effetti dei due fattori sperimentali su produzione e incidenza dei danni da cancrena pedale

Tesi a confronto	Produzione commerciale (t/ha)	Peso medio bacca (g)	Mortalità piante (%)
Trattamento al terreno			
Cloropicrina+1,3-dicloropropene	74,6 b	331 n.s.	6,9 b
Solarizzazione	115,4 a	338 n.s.	1,5 c
Controllo	61,2 b	331 n.s.	22,7 a
Combinazione d'innesto			
Filon non innestato	72,3 b	328 n.s.	25,3 a
Filon su Graffito	87,7 a	338 n.s.	3,0 b
Filon su Gc 1002	91,1 a	335 n.s.	2,8 b

A lettere differenti corrispondono valori diversi al test LSD per $P \leq 0,05$; n.s. = differenze non significative.

Foto 3 - Stato della coltura di peperone ai primi di agosto nel tunnel solarizzato l'anno precedente

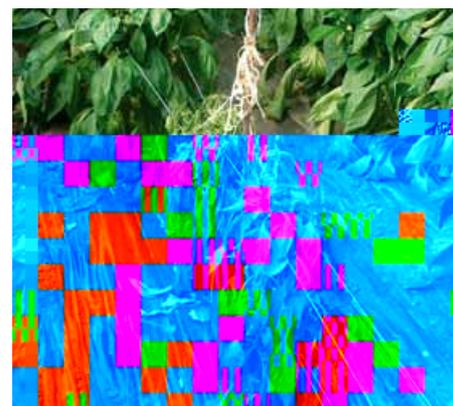


Foto 4 - Pianta di peperone con sintomi di avvizzimento da cancrena pedale nell'area trattata con cloropicrina+1,3-dicloropropene

Le raccolte sono iniziate il 14 luglio interessando i frutti dell'intera subparcella. Su un campione di 30 bacche, alla seconda raccolta, è stato determinato il peso medio del frutto. Complessivamente sono state fatte sei raccolte fino alla fine di settembre. A ogni raccolta è stato rilevato il prezzo di vendita spuntato dall'agricoltore, che è passato da 0,55 euro/kg iniziali a 0,30 euro/kg dell'ultima raccolta. I prezzi spuntati sono stati moltiplicati per le quantità prodotte da ciascuna parcella in modo da poter stimare la produzione lorda vendibile (plv) fornita da ciascuna combinazione d'innesto a seconda del trattamento al terreno.

I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi della varianza con il software JMP (Sas Institute) e le medie separate con il test LSD. Le percentuali relative al numero di piante morte sul totale presente in parcella sono state trasformate mediante radice quadrata prima di essere sottoposte ad analisi.

Risultati e discussione

Durante la solarizzazione le temperature a 10, 20 e 30 cm di profondità sono state rilevate mediante un geotermografo. Questi dati sono stati utilizzati per calcolare le temperature minime e massime, nonché la sommatoria delle ore in cui la temperatura ha superato la soglia di 37 °C e quella di 45 °C, in modo da fornire un utile parametro sul grado di efficacia della solarizzazione. La solarizzazione effettuata nell'estate 2003 è risultata particolarmente efficace, se si considerano indicatori come le somme orarie mostrate in *tabella 3* e

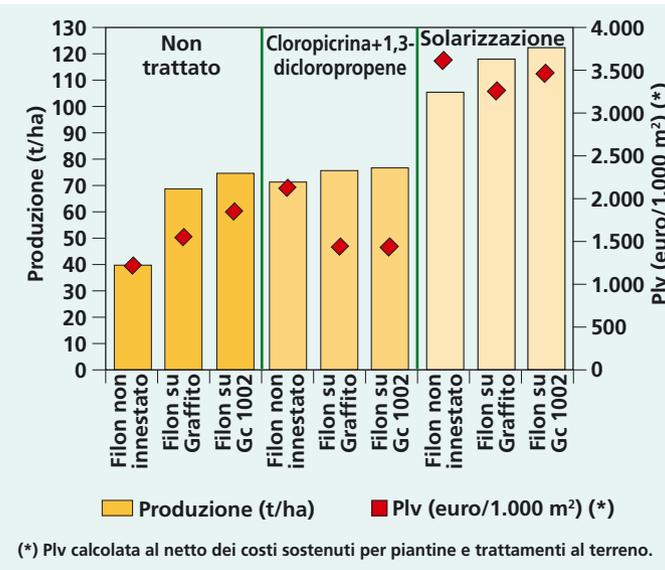
l'andamento di temperature minime e massime riportato nel *grafico 1*. L'intero periodo di trattamento è stato diviso in due parti (*tabella 3*) allo scopo di evidenziare che una durata di 30 giorni è stata sufficiente a ottenere il superamento della soglia dei 37 °C e anche di quella di 45 °C per almeno 400 ore. In letteratura è stato trovato che sommatorie di 200 ore sono state sufficienti per l'abbattimento della vitalità di numerosi parassiti tellurici. È da rilevare come tali rendimenti siano stati riscontrati fino a 30 cm di profondità. Le temperature massime a 10 cm hanno superato ampiamente i 65 °C per quasi tutto il trattamento, mentre le minime si sono abbassate di oltre 25 °C (*grafico 1*). Le temperature massime a 20 e 30 cm di profondità hanno avuto andamenti costanti e analoghi al di sopra di 50 °C; altrettanto dicasi per le minime che sono state costantemente sopra i 40 °C. L'andamento climatico particolarmente caldo del 2003 ha chiaramente favorito le risposte descritte ma la solarizzazione sottotunnel ha già evidenziato in diverse esperienze sperimentali un alto grado di efficacia.

Durante i mesi di formazione dell'apparato vegetativo, le piante sull'area trattata con cloropicrina+1,3-dicloropropene hanno evidenziato un lussureggiamento uniforme e accentuato (*foto 1*). Questa situazione si è tradotta in una ridotta produzione, rispetto al controllo non trattato, nei primi 20 giorni dall'esordio produttivo. Nell'area non trattata per il terzo anno consecutivo, lo sviluppo vegetativo è apparso più disforme e contenuto (*foto 2*). Nell'area solarizzata l'an-

no precedente, lo sviluppo vegetativo è risultato più equilibrato considerata anche la distanza temporale dal trattamento (*foto 3*).

In *tabella 4* sono mostrati gli effetti dei due fattori sperimentali su produzione e stato sanitario delle piante. Il trattamento con cloropicrina+1,3-dicloropropene ha migliorato, seppur non in modo significativo, del 21% la produzione rispetto al controllo non trattato riducendo nel contempo l'incidenza della mortalità di piantine per cancrena pedale. I risultati produttivi e fitosanitari significativamente migliori sono stati ottenuti nell'area solarizzata. Si ritiene, però, di dover rammentare una volta di più la differente storia culturale del tunnel solarizzato rispetto a quello che ha ospitato gli altri due trattamenti. Infatti, la ripetizione per un triennio della coltura di peperone, in quest'ultimo, potrebbe aver accentuato fenomeni di stanchezza del terreno (accumulo di metaboliti tossici dai residui culturali) tali da non essere risolti neanche dalla fumigazione con cloropicrina+1,3-dicloropropene. Nella seconda parte della *tabella 4* risulta invece evidente il ruolo che entrambe le combinazioni d'innesto, con Graffito e Gc 1002, hanno avuto nell'aumentare significativamente la pro-

Grafico 2 - Effetto dell'integrazione di modalità di geodisinfezione e impiego di piante innestate sulla produzione commerciale e sulla plv (*)



(*) Plv calcolata al netto dei costi sostenuti per piantine e trattamenti al terreno.

duzione e ridurre i danni da *P. capsici* rispetto a Filon non innestato (foto 4). Nella tabella 5 sono mostrate le medie di ogni tesi per quanto concerne la mortalità delle piante per *Phytophthora capsici* (l'interazione del trattamento al terreno per la combinazione d'innesto è risultata altamente significativa). Si può osservare che la riduzione di mortalità è massima con le piante innestate, indipendentemente dal trattamento del terreno. Cloropicrina+1,3-dicloropropene invece, ha un'azione positiva solo per la riduzione della mortalità di Filon non innestato rispetto a quanto accade sull'area del controllo non trattato.

Nella valutazione della convenienza all'adozione integrata di più tecniche per la difesa del peperone dalla cancrena pedale è essenziale considerare anche l'adozione di parametri attinenti alla convenienza economica delle possibili scelte da operare. Pertanto, in questo lavoro si è scelto di effettuare una stima della plv ottenuta con le diverse tesi a confronto. Da questo valore sono state sottratte due voci di spesa legate specificamente alle tecniche di difesa scelte: costo di piante innestate e costo dei trattamenti di geodisinfezione (tabella 6). Va notato che il costo stimato in azienda del trattamento di solarizzazione è meno della metà di quello necessario per il trattamento con cloropicrina + 1,3-dicloropropene. Tutte le altre voci di costo sono da ritenersi equivalenti a prescindere dai trattamenti saggiati. Questo calcolo è stato propedeutico all'elaborazione del grafico 2 sulla cui base è possibile fare le seguenti considerazioni. Nell'area non trattata i livelli produttivi conseguiti con le due combinazioni d'innesto sono stati significativamente superiori al testimone non innestato poiché questo ha accusato una elevata mortalità da *P. capsici* (tabella 5). Pertanto, in assenza di geodisinfezione, le piante innestate hanno garantito una plv che, detratto il costo delle stesse piante, è stata più elevata di quanto ottenuto con la cultivar Filon non innestata. Il trattamento con cloropicrina+1,3-dicloropropene effettuato su metà superficie dello stesso tunnel ha controllato l'evoluzione della cancrena pedale, ha favorito un forte rigoglio vegetativo di tutte le piante ma, in termini produttivi, ha migliorato soltanto la produzione di Filon testimone rispetto a quanto osservato per la stessa varietà nell'area non trattata. Le combinazioni innestate su Graffito e Gc 1002 hanno prodotto, invece, al

della contemporanea adozione di entrambe le tecniche di protezione. Nel caso dell'area solarizzata, sono state conseguite produzioni superiori alle 100 t/ha con il testimone e prossime alle 120 t/ha con le piante innestate. In queste condizioni la plv netta delle tre combinazioni d'innesto diventa sostanzialmente simile. Essa è stata superiore di oltre il 50% a quanto realizzato con le stesse combinazioni poste sul terreno non trattato o fumigato.

Conclusioni

Sulla base delle evidenze raccolte in questa sperimentazione si possono fare le seguenti affermazioni:

- Non ha senso agronomico ed economico proporre la sterilizzazione del terreno con cloropicrina+1,3-dicloropropene e la contemporanea adozione di piante innestate. Ciascuna delle due tecniche ha prodotto gli stessi risultati già quando impiegata da sola.
- I portinnesti Graffito e Gc 1002 hanno ampiamente confermato la loro validità nella difesa del peperone da cancrena pedale in un contesto fortemente selettivo per il ripetersi della coltura sullo stesso terreno in un triennio.
- La solarizzazione è apparsa una tecnica i cui effetti sul comportamento vegeto-produttivo sono stati ben visibili anche a distanza di un anno dal trattamento. L'impiego di piante di peperone innestate, su terreno solarizzato in precedenza, sembra essere economicamente più accettabile e in grado di garantire una sicura protezione fitosanitaria. Non va trascurato, in questo senso, il minor costo aziendale della solarizzazione e la possibilità di sostenere delle spese separate nel tempo (un anno la solarizzazione e l'anno successivo le piante innestate).
- Si ritiene comunque opportuna un'ulteriore verifica di questo approccio che può diventare un effettivo percorso alternativo alla fumigazione del terreno con bromuro di metile.

**Luigi Morra
Maurizio Bilotto
Michele De Maio**

*Cra - Istituto sperimentale per l'orticoltura
Pontecagnano (Salerno)
luigi.morra@entecra.it*

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.

Si ringrazia l'azienda agricola De Felice per la collaborazione e il coinvolgimento nell'esecuzione della prova.

Tabella 5 - Interazione tra tipo di trattamento al terreno e combinazione d'innesto sulla mortalità (%) da cancrena pedale

Tesi a confronto	Cloropicrina+1,3-dicloropropene	Solarizzazione	Controllo non trattato
Filon non innestato	13,9	1,5	60,7
Filon su Graffito	4,9	1,5	2,6
Filon su Gc 1002	2,0	1,5	4,8

Interazione significativa per $P \leq 0,01$.

Tabella 6 - Plv al netto dei costi per piantine e trattamenti al terreno (*)

Tesi a confronto	PLV (euro/1.000 m²)	Costo piante (euro)	Costo geodisinfezione (euro/1.000 m²)	Plv al netto dei costi (euro/1.000 m²)
Cloropicrina+1,3-dicloropropene				
Filon non innestato	3.132	492	578	2.062
Filon su Graffito	3.289	1.340	578	1.370
Filon su Gc 1002	3.304	1.340	578	1.385
Solarizzazione				
Filon non innestato	4.282	492	200	3.590
Filon su Graffito	4.744	1.340	200	3.204
Filon su Gc 1002	4.996	1.340	200	3.456
Controllo non trattato				
Filon innestato	1.752	492	0	1.260
Filon su Graffito	2.888	1.340	0	1.548
Filon su Gc 1002	3.188	1.340	0	1.848

(*) Tutti i valori sono riferiti a una superficie coperta di 1.000 m². Il costo delle piante innestate è stato di 0,67 euro, mentre quello delle piante non innestate è stato di 0,24 euro.

medesimo livello di quanto osservato sull'area non trattata e analogamente al testimone. Ovviamente, in questo caso, la plv viene decurtata anche del costo del trattamento e quindi nel caso delle piante innestate, diventa nettamente inferiore rispetto al Filon non innestato. Ciò ha evidenziato l'inopportunità

BIBLIOGRAFIA

- Cartia G. (2001) - *Alternative al bromuro di metile in orticoltura intensiva*. Reggio Calabria. 1-85.
- Lopez-Aranda J.M., Median J.J., Miranda L., Montes F., Romero F., Vega J.M., Paez J.I., De Los Santos B., Dominguez F., Lopez-Median J., Flores F., Clavero I., Galvez J., Becerril M., Palacios J., Bardon e., Martinez-Beringola M.L., Salto t., De Cal A., Martinez-Treceno A., Melgarejo P., (2003) - *Le alternative al bromuro di metile: le prove spagnole*. Colture Protette, 1: 59-65.
- Martin C., Dubois M. (2000) - *Gestion raisonnée du risque parasitaire tellurique*. PHM Revue Horticole, suppl. 416: 16-19.
- Minuto A., Gasparri G. (2003) - *Problematrice e prospettive per il dopo bromuro di metile*. L'Informatore Agrario, 40: 71-74.
- Minuto A., Viglietta M., Spotti C., Gullino M.L., Garibaldi A. (2003) - *L'impiego della cloropirina per la disinfestazione del terreno autorizzato anche in Italia*. Informatore Fitopatologico, 2: 20-24.
- Morra L., Palumbo A.D., Lahoz E., Parisi B. (1995) - *Solarizzazione e trattamenti chimici al terreno per il controllo della cancrena pedale nel peperone friariello allevato in coltura protetta*. Italus Hortus, 1-2: 25-30.
- Morra L., Palumbo A.D., Castrovilli M. (2001) - *Solarizzazione e innesto erbaceo, due armi utilizzabili assieme*. L'Informatore Agrario, 48: 77-81.
- Morra L., Bilotto M., Santonicola L., Festa G., Nervo G., Tonini A. (2003 a) - *Influenza del portinnesto su qualità dei frutti di peperone, sanità delle piante e loro rese in coltura protetta*. Atti Convegno SIA, Portici (Napoli), 16-18 maggio, 21-22.
- Morra L., Bilotto M., Festa G., Santonicola L., Apicella A., Tonini A., Nervo G. (2003 b) - *Valutazione di portinnesti per il peperone in Campania*. Colture Protette, 11:83-90.
- Morra L., Bilotto M., Infantino A., Pesapane G. (2004) - *Risultati del secondo anno di valutazioni agronomiche e fitosanitarie su portinnesti di peperone (Capsicum annum L.) in coltura protetta*. Atti VII Giornate Scientifiche S.O.I., Napoli, 4-6 maggio.
- Nervo G., Morra L., Bilotto M., Mennella G. (1999) - *Valutazione di portinnesti per il peperone in coltura protetta*. Colture Protette, 2: 79-84.
- Nicola S., Fontana E., Hoeberechts J., Saglietti D., Tamietti G., Valentino D. (2004) - *Effetto di innesto, pacciatura e impiego di biostimolanti sulla produzione di peperone «Quadrato di Carmagnola»*. Atti VII Giornate scientifiche SOI, Napoli, 4-6 maggio.
- Polizzi G., Agosteo G.E., Cartia G. (1994) - *Soil solarization for the control of Phytophthora capsici on pepper*. Acta Horticulturae, 366: 331-338.
- Savigliano R., Minuto A., Gullino M.L. (2004) - *Il futuro del bromuro di metile nel nostro Paese*. L'Informatore Agrario, 47:59-60.
- Strazzanti L., Soave I., Nervo G. (2000) - *Con il giusto portinnesto il peperone aumenta la produzione*. L'Informatore Agrario, 44: 43-49.