

# ALTERAZIONI DA CYTOSPORINA CITRIPERDA CAMP. SU FRUTTI DI MANDARINO TARDIVO

Franca Sesto, Salvatore Leocata

*La fitopatia, nota con il nome di «mal di terra», è stata segnalata sul mandarino «Tardivo di Ciaculli» cultivar diffusa nella provincia di Catania. L'attacco del fungo (Cytosporina citriperda) ai frutti prossimi alla raccolta sembra favorito da periodi piovosi e particolarmente miti. La malattia si manifesta anche durante la conservazione*

La malattia attacca i frutti di mandarino manifestandosi inizialmente in campo e, dopo la raccolta, durante la conservazione in magazzino. La fitopatia, nota con il nome di «mal di terra», è conosciuta da tempo in Italia, sin da quando nel 1922 veniva segnalata da Campanile. Sebbene da allora non sembra avere costituito un problema costante sul mandarino, sono state segnalate tuttavia recrudescenze della malattia legate al permanere a lungo dei frutti sulla pianta in corrispondenza di periodi particolarmente piovosi e miti (Ruggeri, 1933; Grasso e Agosteo, 1985; Scaramuzzi *et al.*, 1986).

Un'ulteriore comparsa, di cui si riferisce nella presente nota, è stata osservata nella primavera del 1994 in territorio di Biancavilla (Catania) in un impianto di 10 anni di mandarino «Tardivo di Ciaculli», varietà i cui frutti in tale zona si possono raccogliere fino alla fine di marzo.

È verosimile che la notevole entità della manifestazione, apparsa nel mandarinetto per la prima volta, sia stata determinata dalle piogge, non intense ma frequentissime, che in questa zona, unitamente a temperature miti, hanno caratterizzato gran parte dell'inverno 1993-94 e che si sono protratte fino a poco prima dell'epoca della raccolta.

## SINTOMATOLOGIA

La malattia, che ha cominciato ad evidenziarsi verso la fine di febbraio, ha finito per interessare gradualmente circa il 20-30% dei frutti sull'80% delle piante al momento della raccolta.

Appezamenti limitrofi coltivati ad arancio varietà «Tarocco comune» e «Sanguinello moscato nucellare» non hanno mostrato alcuna sintomatologia.

L'alterazione ha interessato l'epi-



**Foto 1** - «Mal di terra» (*Cytosporina citriperda*). Pianta con frutti di mandarino prossimi alla raccolta con le caratteristiche macchie circolari rivolte verso la parte esterna della chioma

carpo dei frutti senza mostrare sito preferenziale relativamente a esposizione e altezza sulla pianta. Una incidenza lievemente maggiore si è riscontrata nella parte più a valle dell'azienda che comunque giace quasi totalmente in piano.

Sui frutti, che si presentavano di forma e pezzatura normale, sono state riscontrate delle macchie che inizialmente apparivano circolari, di colore marrone, leggermente depresse, di diametro variabile da 0,3 a 2,5 cm (foto 1) e sempre, comunque, rivolte verso la parte esterna della chioma.

Successivamente, con il progredire dell'infezione, i sintomi si manifestavano su frutti che inizialmente erano apparsi sani, mentre su quelli già colpiti si aveva un'espansione delle macchie (foto 2a).

Sui frutti rimasti sulle piante come su quelli raccolti e tenuti a tempera-

tura ambiente le macchie, espandendosi, tendevano a confluire tra loro acquisendo la tipica sintomatologia del «mal di terra» ed interessando anche fino al 50% della buccia (foto 2b). I frutti in queste condizioni, ancora presenti sulle piante, presentavano le membrane fragili e necrotizzate ed erano alterati internamente nell'odore e nel gusto.

L'alterazione finiva per interessare anche il mesocarpo (foto 3) e solo raramente la polpa del frutto con l'imbrunimento della membrana e degli otricoli periferici dei segmenti.

A tali gravi manifestazioni sui frutti si è accompagnata un'abbondante cascola pre-raccolta con notevole compromissione della produzione (foto 4).

Su frutti asintomatici prelevati al momento della raccolta e mantenuti a temperatura ambiente, l'alterazione si è manifestata dopo circa una





**Foto 2 - a)** Le macchie sui frutti hanno inizialmente un'estensione circolare, si presentano di colore marrone e lievemente depresse; **b)** a lungo andare le macchie finiscono per confluire tra loro interessando anche il 50% della buccia

settimana. Su analoghi campioni di frutti, frigoconservati a temperatura di circa 8°C per 10 giorni, la sintomatologia è comunque apparsa dopo circa una settimana di mantenimento a temperatura ambiente. Lo stesso campione, se conservato per lungo periodo, finiva comunque per presentare una limitata percentuale di frutti sintomatici durante la stessa frigoconservazione. Quanto sopra fa pensare che l'agente responsabile della malattia rallenti solo temporaneamente la sua attività durante la frigoconservazione, anche se molto poco possiamo dire sulle temperature che ne possano realmente inibire l'attività.

## ISOLAMENTO E DIAGNOSI

Dopo diverse osservazioni e analisi in laboratorio l'agente responsabile della malattia è stato identificato come il fungo deuteromicete *Cytosporina citriperda* Camp.

Sulle macchie in fase iniziale, esaminate allo stereomicroscopio, non si rilevava alcuna traccia di micelio e/o di fruttificazioni fungine, mentre queste ultime si evidenziavano con facilità sulle macchie più vecchie e più estese (foto 5); stesso riscontro si aveva sulle macchie di frutti mantenuti in camera umida per qualche giorno. Si trattava di picnidi globosi, ostiolati, infossati nella matrice e del

diametro compreso tra 50 e 130 µm, del tutto simili a quelli prodotti da *Cytosporina citriperda* (foto 6).

I picnidi schiacciati su vetrino liberavano i tipici conidi unicellulari, di forma allungata e leggermente ricurvi, dalle dimensioni di 1,2-2,5×7,5-27,5 µm.

L'isolamento è stato eseguito su patata destrosio-agar (PDA) e su agar-carota prelevando da diversi frutti porzioni dell'albedo circostanti le macchie e ottenendo sempre colonie caratterizzate da sviluppo lento, di colore tendente al rossastro su agar-carota e al grigio su PDA.

Dopo alcuni giorni, dalle suddette colonie si differenziavano abbondanti conidi che presentavano carat-

teristiche analoghe ai picnoconidi dei frutti (foto 7).

È stato, infine, saggiato in via preliminare l'effetto in vitro di due principi attivi ad azione fungicida ampiamente impiegati in agrumicoltura: ossicloruro di rame e ziram. Entrambi i formulati, aggiunti separatamente in basse concentrazioni al PDA, sono riusciti ad inibire la crescita delle colonie del fungo, inibizione che è risultata maggiore utilizzando ziram.

## CONSIDERAZIONI

Il decorso della malattia dipende da più fattori. Un andamento climatico particolarmente piovoso con conseguente elevata umidità dell'

l'aria predispone i frutti all'attacco del patogeno che diventa particolarmente aggressivo al contemporaneo verificarsi di temperature miti e in presenza di frutti che rimangono a lungo sulle piante. Sembra inoltre, che l'abbondanza di produzione, causando un ritardo nella maturazione e un anomalo contenuto in alcuni costituenti minerali del frutto, possa essere un altro fattore predisponente l'infezione.

Non sembra, invece, che interventi di potatura, volti a migliorare l'aeraggio, riescano a contenere le infezioni che si verificano comunque anche in giovani impianti notevolmente ventilati.

Si ritiene di una certa im-



**Foto 3 -** Alterazione del mesocarpo in corrispondenza delle macchie circolari: si notano l'imbrunimento della membrana e degli otricoli periferici dei segmenti

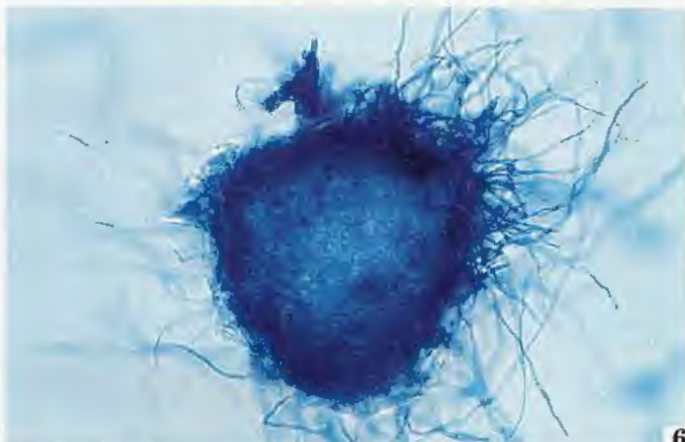




**Foto 4** - I frutti colpiti da *Cytosporina citriperda* risultano molto più soggetti alla cascola spontanea o indotta da eventi meteorici



**Foto 5** - Fruttificazioni fungine di *Cytosporina citriperda*, dall'aspetto di corpiccioli neri subepidermici, formatesi sulle macchie più vecchie



6



7

portanza il fatto che nel passato la cultivar di mandarino più diffusa fosse la «Avana» e che i frutti di tale varietà venissero generalmente raccolti nel periodo dicembre-gennaio. Negli ultimi anni, visto il negativo andamento del mercato per questa varietà, notevole diffusione ha avuto il mandarino «Tardivo di Ciaculli» la cui raccolta cade in marzo-aprile.

La diffusione di questa cultivar a maturazione tardiva fa sì che sempre più frequentemente si possano verificare le condizioni favorevoli alle infezioni di *Cytosporina citriperda* in quanto la permanenza dei frutti sulla pianta nei mesi di febbraio-marzo non è più un evento eccezionale.

Per la difesa da tale malattia si potrebbe, allora, ipotizzare un intervento in campo con prodotti a base di ossicloruro di rame o ziram, da effettuarsi solo al verificarsi delle condizioni climatiche e fenologiche sopra descritte e qualora non si sia già intervenuto con tali prodotti per al-



8

**Foto 6** - Picnidio di *Cytosporina citriperda* prelevato dalle macchie del frutto.

**Foto 7** - Conidi di *Cytosporina citriperda* ottenuti su substrato artificiale.

**Foto 8** - Differente sviluppo delle colonie di *Cytosporina citriperda* su substrato addizionato con due diversi fungicidi

tre ragioni. L'epoca di intervento riveste notevole importanza vista la caratteristica del fungo di manifestarsi in modo improvviso, quando già l'infezione è in atto. Al primo apparire dei sintomi, quindi, il trattamento avrebbe solo la funzione di proteggere i frutti ancora sani senza impedire, però, la manifestazione della malattia nei frutti già infetti ma non ancora sintomatici.

Nei mandarineti ove si è già manifestata la malattia, anche in forma più o meno lieve, si ritiene, comunque, consigliabile effettuare un trattamento con i prodotti suddetti nel periodo dicembre-gennaio, soprattutto se l'andamento climatico presumibilmente risulta favorevole al patogeno.

**Franca Sesto**

Osservatorio per le malattie delle piante di Acireale (Catania)

**Salvatore Leocata**

Ara - Catania

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.



# ALTERAZIONI DA CYTOSPORINA CITRIPERDA CAMP. SU FRUTTI DI MANDARINO TARDIVO

Franca Sesto, Salvatore Leocata

*La fitopatia, nota con il nome di «mal di terra», è stata segnalata sul mandarino «Tardivo di Ciaculli» cultivar diffusa nella provincia di Catania. L'attacco del fungo (Cytosporina citriperda) ai frutti prossimi alla raccolta sembra favorito da periodi piovosi e particolarmente miti. La malattia si manifesta anche durante la conservazione*

La malattia attacca i frutti di mandarino manifestandosi inizialmente in campo e, dopo la raccolta, durante la conservazione in magazzino. La fitopatia, nota con il nome di «mal di terra», è conosciuta da tempo in Italia, sin da quando nel 1922 veniva segnalata da Campanile. Sebbene da allora non sembra avere costituito un problema costante sul mandarino, sono state segnalate tuttavia recrudescenze della malattia legate al permanere a lungo dei frutti sulla pianta in corrispondenza di periodi particolarmente piovosi e miti (Ruggeri, 1933; Grasso e Agosteo, 1985; Scaramuzzi *et al.*, 1986).

Un'ulteriore comparsa, di cui si riferisce nella presente nota, è stata osservata nella primavera del 1994 in territorio di Biancavilla (Catania) in un impianto di 10 anni di mandarino «Tardivo di Ciaculli», varietà i cui frutti in tale zona si possono raccogliere fino alla fine di marzo.

È verosimile che la notevole entità della manifestazione, apparsa nel mandarineto per la prima volta, sia stata determinata dalle piogge, non intense ma frequentissime, che in questa zona, unitamente a temperature miti, hanno caratterizzato gran parte dell'inverno 1993-94 e che si sono protratte fino a poco prima dell'epoca della raccolta.

## SINTOMATOLOGIA

La malattia, che ha cominciato ad evidenziarsi verso la fine di febbraio, ha finito per interessare gradualmente circa il 20-30% dei frutti sull'80% delle piante al momento della raccolta.

Appezamenti limitrofi coltivati ad arancio varietà «Tarocco comune» e «Sanguinello moscato nucellare» non hanno mostrato alcuna sintomatologia.

L'alterazione ha interessato l'epi-



**Foto 1** - «Mal di terra» (*Cytosporina citriperda*). Pianta con frutti di mandarino prossimi alla raccolta con le caratteristiche macchie circolari rivolte verso la parte esterna della chioma

carpo dei frutti senza mostrare sito preferenziale relativamente a esposizione e altezza sulla pianta. Una incidenza lievemente maggiore si è riscontrata nella parte più a valle dell'azienda che comunque giace quasi totalmente in piano.

Sui frutti, che si presentavano di forma e pezzatura normale, sono state riscontrate delle macchie che inizialmente apparivano circolari, di colore marrone, leggermente depresse, di diametro variabile da 0,3 a 2,5 cm (foto 1) e sempre, comunque, rivolte verso la parte esterna della chioma.

Successivamente, con il progredire dell'infezione, i sintomi si manifestavano su frutti che inizialmente erano apparsi sani, mentre su quelli già colpiti si aveva un'espansione delle macchie (foto 2a).

Sui frutti rimasti sulle piante come su quelli raccolti e tenuti a tempera-

tura ambiente le macchie, espandendosi, tendevano a confluire tra loro acquisendo la tipica sintomatologia del «mal di terra» ed interessando anche fino al 50% della buccia (foto 2b). I frutti in queste condizioni, ancora presenti sulle piante, presentavano le membrane fragili e necrotizzate ed erano alterati internamente nell'odore e nel gusto.

L'alterazione finiva per interessare anche il mesocarpo (foto 3) e solo raramente la polpa del frutto con l'imbrunimento della membrana e degli otricoli periferici dei segmenti.

A tali gravi manifestazioni sui frutti si è accompagnata un'abbondante cascola pre-raccolta con notevole compromissione della produzione (foto 4).

Su frutti asintomatici prelevati al momento della raccolta e mantenuti a temperatura ambiente, l'alterazione si è manifestata dopo circa una