



Ottavio Cacioppo

Speciale Batteriosi del kiwi

INTRODUZIONE

Sono 39 anni che coltiviamo il kiwi in Italia; in questo lasso di tempo si è delineato un quadro patologico della coltura mai preoccupante. Però, in questi ultimi tre anni (2007-2010) le batteriosi hanno creato seri problemi all'actinidicoltura della Provincia di Latina, inducendo le istituzioni e le organizzazioni che operano nel settore, a prendere provvedimenti a favore dei coltivatori.

Nel mondo sono state segnalate le seguenti batteriosi che colpiscono il kiwi:

- 1) *Agrobacterium tumefaciens*;
- 2) *Pseudomonas viridiflava*;
- 3) *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*;
- 4) *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*.

1) *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* (SMITH E TOWNSEND), segnalato in Nuova Zelanda, causa escrescenze tumorali sull'apparato radicale e alterazioni al colletto. In Italia non è stato mai riscontrato.

2) *PSEUDOMONAS VIRIDIFLAVA*, in Italia è stato segnalato per la prima volta nel 1990 (Ottavio Cacioppo e Marco Scortichini, *L'Informatore Agrario* n. 22/1990). Si manifesta con imbrunimento dei petali, i quali marciscono. Sono interessati dalle alterazioni anche altre parti del fiore, sepalì, stami e pistilli.

I fiori colpiti degenerano e cadono. In Italia, esattamente nel Lazio, durante la fase di apertura dei boccioli fiorali, nel 1989 si sono riscontrati gli stessi sintomi descritti per la

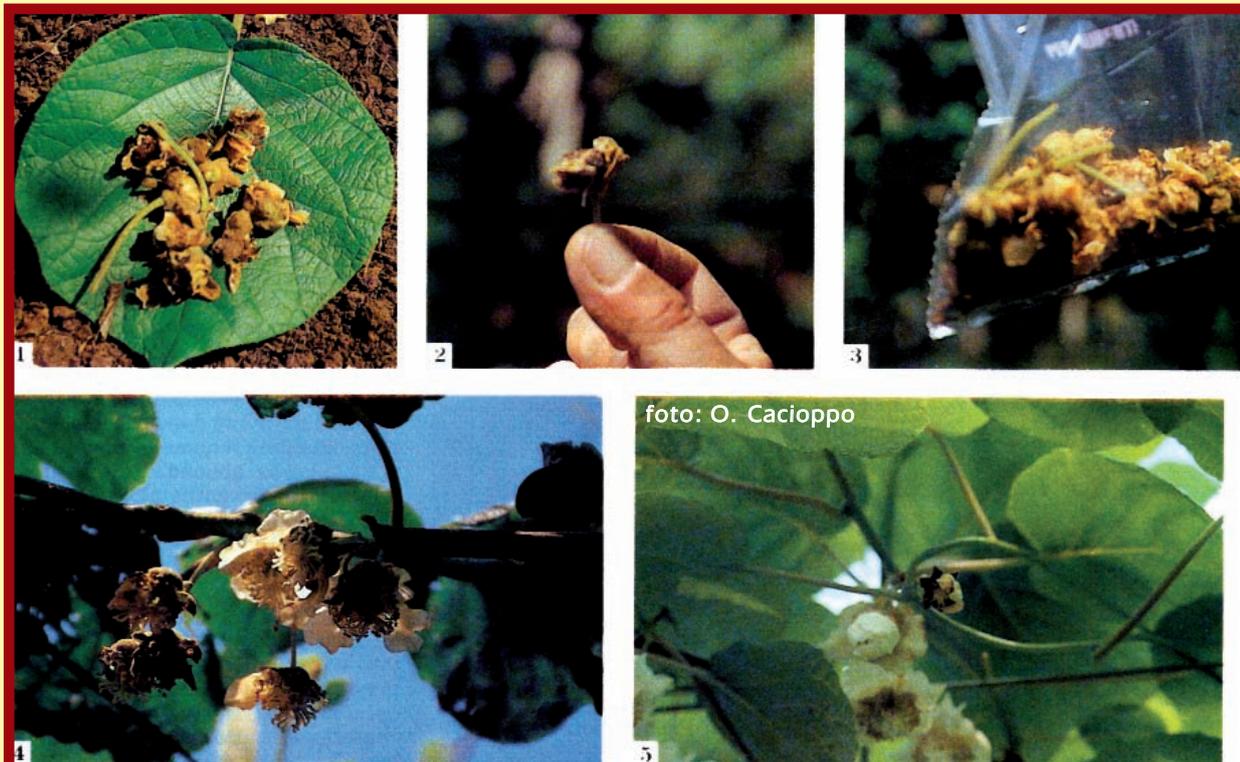


foto: O. Cacioppo

Roma, maggio 1989 - foto da 1 a 5 sintomi su fiori di kiwi Hayward causati da *Pseudomonas viridiflava*.

- 1) Fiori di kiwi danneggiati.
- 2) Particolare di un fiore imbrunito.
- 3) Fiori danneggiati raccolti per gli esami di laboratorio.
- 4) Piantagione di kiwi in comune di Roma: alcuni fiori sono colpiti da imbrunimento.
- 5) Piantagione di kiwi in provincia di Treviso: anche in questo caso alcuni fiori si presentano imbruniti.

SPECIALE

batteriosi fiorale in altri Paesi. Altre alterazioni erano state riscontrate a livello di peduncolo, il quale appariva alterato, imbrunito e fragile, di facile rottura. La comparsa dei sintomi descritti si è avuta dopo che la piantagione ha subito fenomeni climatici avversi (pioggia abbondante, sbalzi di temperatura accentuata). È poco prima che si aprissero i fiori. Anche sulle foglie sono state osservate delle macchioline idropiche, con aloni giallastri, che successivamente necrotizzano.

Gli esami di laboratorio hanno accertato la presenza di batteri sui fiori che presentavano i sintomi descritti, per cui si sono avviati studi che ne hanno confermato la presenza.

Questa batteriosi si è manifestata saltuariamente con danni di lieve entità, ma negli ultimi tre anni si è dimostrata più aggressiva, causando alle piante severi danneggiamenti, in special modo nella Provincia di Latina. Probabilmente la causa della maggiore virulenza del batterio, dimostrata in questi ultimi anni, è dovuta all'insorgenza di nuovi ceppi. A proposito di mutazioni nei batteri, è sufficiente ricordare il batterio della tubercolosi umana (bacillo di Cok), la quale veniva curata bene, dopo la seconda guerra mondiale, con l'antibiotico streptomina. Quando il bacillo cominciò a mutare in ceppi resistenti detto antibiotico non è stato più sufficiente, per cui gli scienziati hanno dovuto e devono trovare sempre nuovi antibiotici per curare la malattia.

3) PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. SIRINGAE VAN HALL. Batterio responsabile di cancri e di avvizzimenti rameali, fessurazioni al tronco e maculature fogliari.

Segnalato in Italia nel 1989 (Scortichini M. Margherita L. 1989. In Italia una batteriosi dell'actinidia. L'Informatore Agrario 42, 125-126). Alcuni giorni prima del risveglio vegetativo, sui rami di un anno colpiti dal patogeno, si notano lesioni della corteccia e, a volte, imbrunimento e necrosi. Tali sintomi si manifestano in concomitanza con alte percentuali di umidità dell'aria. In primavera, le gemme colpite dal batterio non si aprono e talvolta si osserva, dai tessuti infettati, l'emissione di essudato rossiccio. I rami attaccati in

seguito avvizziscono. Sulle foglie si osservano tacche necrotiche di dimensioni diverse. Le piante malate reagiscono emettendo succhioni alla base del tronco.

L'epoca in cui si manifestano i sintomi di cancri sui rami, sul tronco e sulle branche è quella autunno invernale. La patogenesi diminuisce sensibilmente nella stagione estiva, nella quale i sintomi sono scarsi.

Con l'evolversi dei cancri si accentuano le fessurazioni; in alcuni casi si può avere la morte della pianta.

Il batterio può danneggiare diverse specie arboree; può essere rinvenuto come epifita sull'apparato fogliare per lungo tempo, senza essere patogeno. Le condizioni che favoriscono il processo patologico sono la temperatura tra 5° e 25° C e l'elevata umidità dell'aria. In questo contesto si accentua l'azione riproduttiva e patogena.

Questo agente parassitario ha la caratteristica di agire come nucleo di condensazione del ghiaccio alle temperature di poco inferiori allo 0°C. In tali condizioni attiva la formazione di cristalloidi di ghiaccio sulla superficie degli organi vegetali. Quest'ultimi subiscono, pertanto, lesioni che aprono l'ingresso del patogeno all'interno dei tessuti vegetali, ove provoca i danni già descritti.

L'incubazione avviene all'interno delle gemme e dei cancri per infettare e poi, in primavera, i giovani germogli, le foglie e le nuove gemme.

Nel periodo della raccolta, in autunno, e in presenza di alta umidità, si possono verificare le condizioni favorevoli al patogeno, sia per la loro moltiplicazione, sia per le ferite procurate alle piante con la raccolta dei frutti. Durante la stagione vegetativa, anche vento, grandine, insetti e potature provocano ferite attraverso le quali si ha la penetrazione del patogeno all'interno dei tessuti vegetali.

4) PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. ACTINIDIAE TAKIKAWA ET AL. (P.S.PV.A.) Il batterio è stato segnalato in Italia nel 1993 (Scortichini M. - Simeoni. - Pseudomonas syringae pv. actinidiae in Italia. L'Informatore Agrario-47.34-

35). In Italia è stato individuato per la prima volta in Provincia di Latina, dopo essere stato segnalato in California nel 1983, in Giappone 1989, in Iran e Corea del Sud nel 1994. Si manifesta con una sintomatologia simile a quella causata dal *Pseudomonas siringae* pv. *siringae* e *Pseudomonas viridiflava*.

I sintomi appaiono all'inizio della ripresa vegetativa. Dalle ferite delle piante causate con tagli potatura o di altre azioni, fuoriesce un essudato di color rosso ruggine che si espande sulle parti vegetative delle piante (tronco e branche). Il clima che favorisce l'azione patogena del batterio è quello molto umido. I rami colpiti avvizziscono nel giro di poco tempo. Fenomeni di fessurazioni si osservano nelle parti colpite, soprattutto nella corteccia e si possono osservare edemi e cancri. Fiori e gemme possono essere colpiti. Anche le foglie non sono immuni e possono presentare maculature tipiche, differenti da quelle provocate da *Pseudomonas siringae* pv. *siringae*.

All'inizio dell'infezione, si evidenziano macchie idropiche sulle foglie che in seguito necrotizzano, e mostrano una colorazione rossastra con contorno giallastro. L'infezione può essere responsabile della morte delle piante.

In quest'ultimi quattro anni (2007-2010) danni notevoli si sono verificati, ad opera di questo batterio, in Provincia di Latina. Le cultivar colpite maggiormente sono quelle a pasta gialla, ma anche quelle a pasta verde non sono rimaste immuni, sia pure in misura molto ridotta.

ALCUNE INTERROGAZIONI E NUOVI CEPPI

A) Dal momento che i batteri di *Pseudomonas viridiflava* e *P.s. pv.s.* e *P.s. pv. a.* sono presenti in Provincia di Latina da un ventennio, durante il quale hanno causato al kiwi lievi danni, ma quasi mai la mortalità delle piante, come possono spiegarsi i notevoli danni, con mortalità elevata delle piante di cultivar gialle e in misura inferiore di quelle verdi?

B) Poiché l'inizio della coltivazione di una cultivar a pasta gialla, in Provincia di Latina, risale all'anno 2000, seguita, alcuni anni dopo, da altre cultivar, sempre a pasta gialla, se attacchi massicci di batteriosi si registrano su dette varietà, è segno questo che le stesse risultano più recettive alle infezioni rispetto alle cultivar della specie *Deliciosa*?

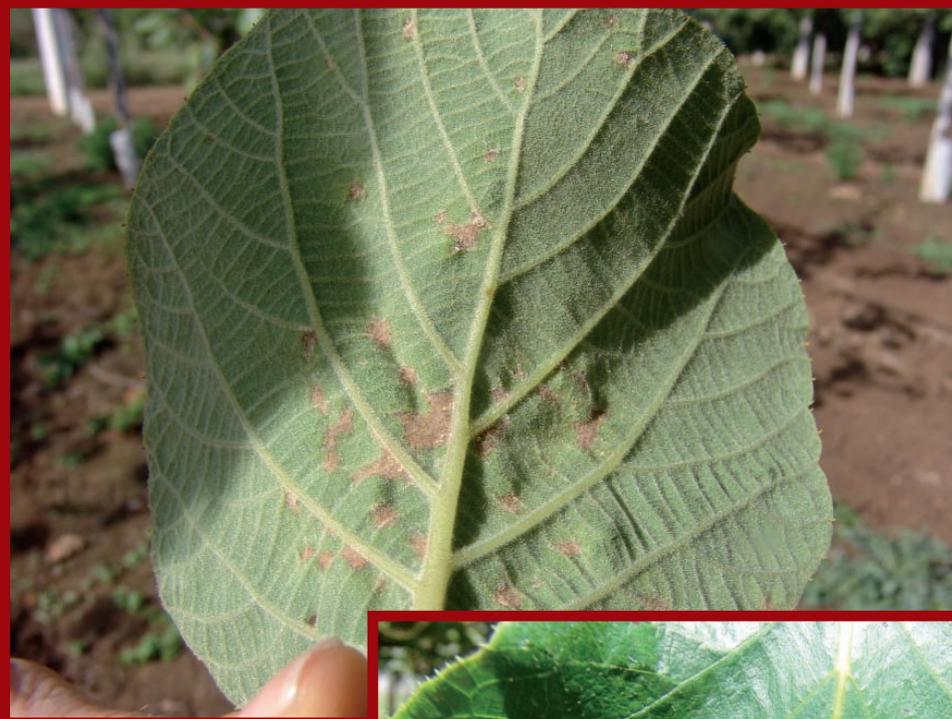
C) Precisato che le cultivar a pasta gialla appartengono alla specie *Chinensis*, con le gemme ravvicinate e meno protette rispetto alle varietà a pasta verde, nonché con ripresa vegetativa anticipata rispetto alla Hayward, e precisato che nel 2009 e 2010 l'evoluzione delle batteriosi è stata tanto veloce ed elevata non si può dedurre che probabilmente la causa è da imputare a nuovi ceppi di *Pseudomonas*?

5) DESCRIZIONE DEL BATTERIO PSEUDOMONAS

Consultando l'enciclopedia agraria della R.E.D.A., appare la denominazione proposta dal tedesco Mugula (1894) per indicare un genere di Schizomiceti dell'ordine Pseudomonadaceae (v.) che comprende microrganismi unicellulari gram-negativi, a forma di bastoncelli, spesso singoli, aerobi. Non hanno capacità fotosintetica, sono asporigeni, per lo più mobili per la presenza di flagelli polari, raramente immobili (6 specie solamente). Sono eterotrofi, con metabolismo di tipo ossidativo, capaci di produrre dai glucidi solamente acidi.

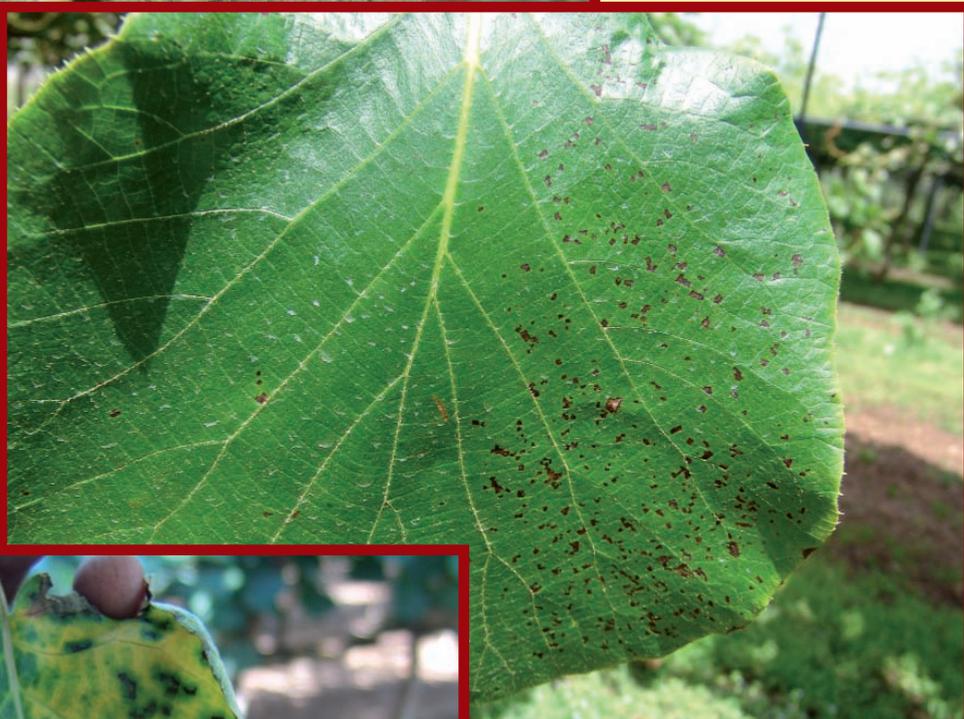
La maggior parte delle pseudomonadi trova condizioni idonee per l'accrescimento in una soluzione nutritiva minerale, contenente azoto in forma ammoniacale e un semplice composto organico, come sorgente di carbonio. L'allevamento in vitro dimostra, per lo più, che nei substrati nutritivi liquidi la produzione di acidità è lenta per la scarsa disponibilità di ossigeno e che, in quelli contenenti peptoni, l'acidificazione può essere mascherata dalla più rapida produzione di ammoniacale. Un gran numero di pseudomonadi produce pigmenti fluorescenti (fluorescina, piocianina, clorofina), idrosolubili e diffusibili nei substrati di coltura.

FOGLIE



Pagina inferiore di una foglia di kiwi con sintomi di batteriosi da *Pseudomonas*, estate 2009. La differenza notevole di sintomi sulle foglie è da imputare a infezioni da *Pseudomonas* di specie diversa.

FOGLIE



Foglie di kiwi con macchie necrotiche, primavera 2010.

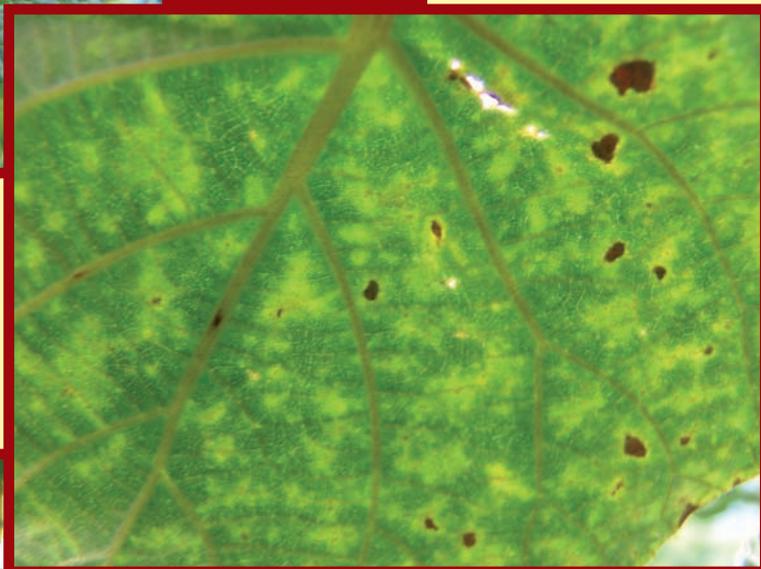
FOGLIE



Macchie necrotiche giallastre sulle foglie di kiwi che in seguito necrotizzano, estate 2010.

FOGLIE

FOGLIE



FOGLIE



Foglie di kiwi Hayward con macchie necrotiche causate da *Pseudomonas*, ottobre 2010.

FOGLIE



SPECIALE

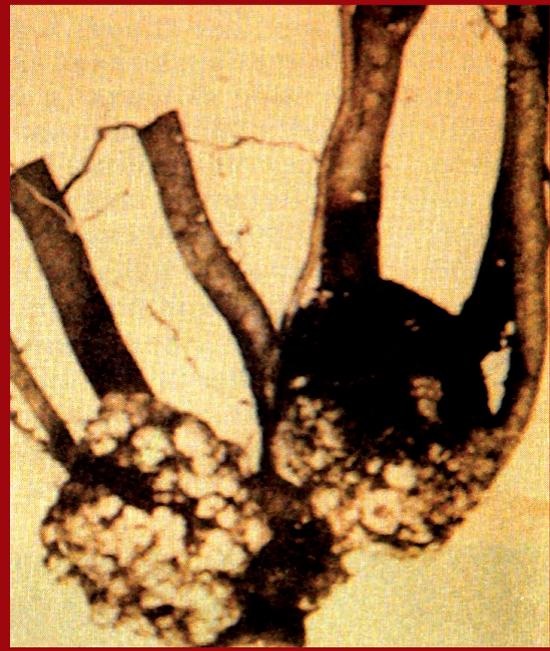


Foglie di kiwi Hayward con macchie idropiche da *Pseudomonas viridiflava*, giugno 2010.

FOGLIE

FOGLIE

Escrescenze tumorali sull'apparato radicale di una pianta di kiwi causate da *Agrobacterium tumefaciens*, batteriosi mai riscontrata in Italia.



FOGLIE

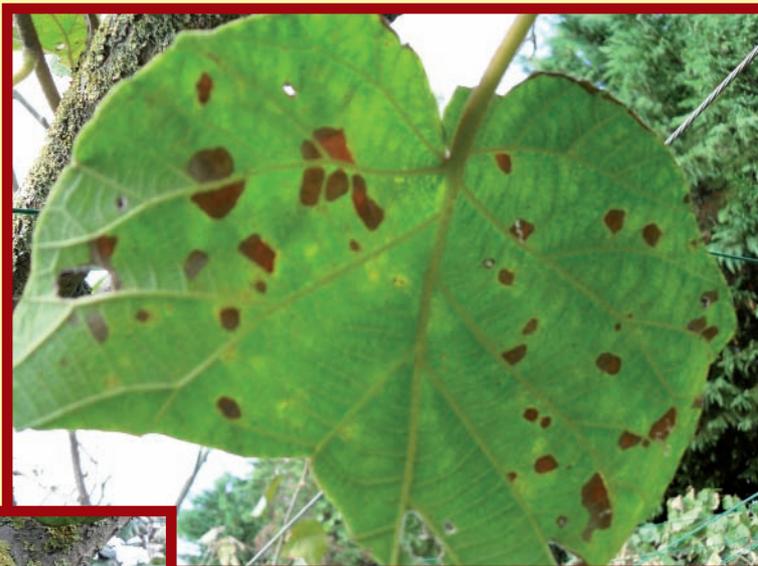
FOGLIE

Boccioli fiorali danneggiati da *Pseudomonas viridiflava*, giugno 2010.



FOGLIE

Foglie di kiwi Hayward con macchie necrotiche causate da *Pseudomonas*.



FOGLIE



Boccioli florali di kiwi Hayward danneggiati da *Pseudomonas viridiflava*.



FOGLIE

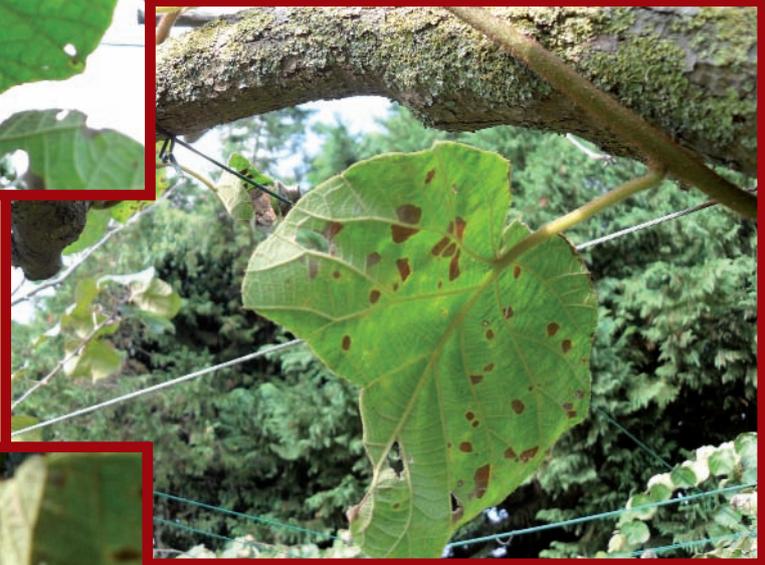
SPECIALE

FOGLIE



Macchie necrotiche
su foglie di kiwi
Hayward,
ottobre 2010.

FOGLIE



FOGLIE

Macchie necrotiche
su foglie di kiwi
Hayward,
ottobre 2010.

FOGLIE



Il Bergey's Manual comprende nel genere 149 specie di cui novanta fitopatogene, due zoopatogene e le altre adattabili ad habitat marino, acquatico e terricolo.

5.1 - PROPRIETÀ BIOLOGICHE

Questi organismi, come appena detto, si trovano nel suolo, nelle acque, nei liquami fognari e nell'aria.

Le contaminazioni ambientali da *Pseudomonas* sono ricorrenti e difficili da eliminare. A tale proposito si possono menzionare classici casi di contaminazione di questi batteri in circuiti di raffreddamento dei reattori nucleari e nei sistemi di condizionamento di ambienti asettici.

Secondo le sistematiche più recenti questi batteri possono essere riuniti in quattro gruppi fondamentali. Il primo gruppo comprende batteri marini; al secondo gruppo appartengono microrganismi di tipo mesofilo e possono produrre pigmenti fluorescenti gialli o giallo-verdi; il terzo gruppo è caratterizzato dalla presenza di microrganismi psicrofili o mesofili, tutti produttori di pigmenti fluorescenti; il quarto gruppo infine è formato da organismi mesofili non pigmentati. Gli organismi del terzo gruppo sono interessanti dal punto di vista della microbiologia medica in quanto sono responsabili di patologie umane, anche gravi.

La caratteristica di questi batteri di produrre pigmenti colorati, quando contaminano un prodotto, fa pensare ai recenti episodi delle mozzarelle blu imputabili a tali patogeni.

Sembra che alcuni di questi producono sostanze, che hanno proprietà antibiotiche e possono uccidere altri *Pseudomonas*.

Gli *Pseudomonas* normalmente non sono molto invasivi, ma nei casi in cui si insediano come agenti infettanti, sono molto difficili da debellare.

5.2 - SPECIE DI INTERESSE FITOPATOLOGICO

Il genere *Pseudomonas* comprende diverse specie che interessano la fitoiatria in quanto agenti di malattie (fitobatteriosi) a danno di alcune importanti piante coltivate, tra le quali il kiwi.

Questo batterio può colpire anche piante di cereali, orticole, floricole e frutticole. La specie che attacca il kiwi, come già detto, è *Syringae*. Da sottolineare che il batterio è scarsamente permeabile, da qui le difficoltà di contrastarne l'attività patogena.

6) PREVENZIONE E METODI DI CURA

La batteriosi del kiwi non si guarisce. Se prendiamo in considerazione le batteriosi delle altre specie frutticole (pere, pesche, susino, ecc.), sappiamo che non si possono curare efficacemente e che il loro controllo è basato su strategie di prevenzione.

Anche per le batteriosi del kiwi il criterio è lo stesso, occorre impostare una valida prevenzione nelle piantagioni sane e un programma di lotta, con l'impiego di prodotti che hanno dato qualche risultato positivo in questi quattro anni di impiego in forma sperimentale.

6.1 - PREVENZIONE

L'actinidiato deve essere condotto nel rispetto delle pratiche agronomiche, tenendo presente i concetti espressi in questo lavoro.

Un actinidiato che gode di ottima salute si difende meglio rispetto ad un frutteto che è condotto in maniera non idonea e che presenta perciò squilibri nutrizionali, od eccessi di umidità, prodotti da impianti irrigui per nebulizzazione oppure con impianti antibrina sopra chioma (bene gli impianti a "goccia"). La cura delle erbe con sfalci periodici, quando l'erba è alta 15 cm, tagliandola a 5. Ottimizzare l'illuminazione del frutteto, adottando sesti d'impianto adeguati, per esempio metri 5x5; potature e razionali, da effettuare con forbice termica, lasciando una carica di gemme non superiore a 120.000/ha, in modo di avere un'ottima ventilazione.

La concimazione organico-minerale deve rispondere alle esigenze produttive della piantagione, per evitare squilibri nutrizionali e rispondere ai bisogni della pianta, in modo che possa vegetare e lignificare perfettamente e fruttificare bene.

Allo scopo si evidenzia che ci sono criteri validi per somministrare giusti quantitativi di fer-



TRONCO

Branche permanenti di kiwi giallo con evidenti sintomi di batteriosi causati da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, estate 2008.



TRONCO

TRONCO

Pianta di kiwi giallo capitozzata perché infetta da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*.





Nuovo germoglio di kiwi giallo con emissione alla base di essudato rossastro causato da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, primavera 2008.

Tronco di kiwi giallo imbrunimento di una vasta area causata da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*.



Ramo fruttifero di kiwi giallo con essudati gommosi causati da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*.

TRONCO

Pianta di kiwi giallo capitozzata, primavera 2008.



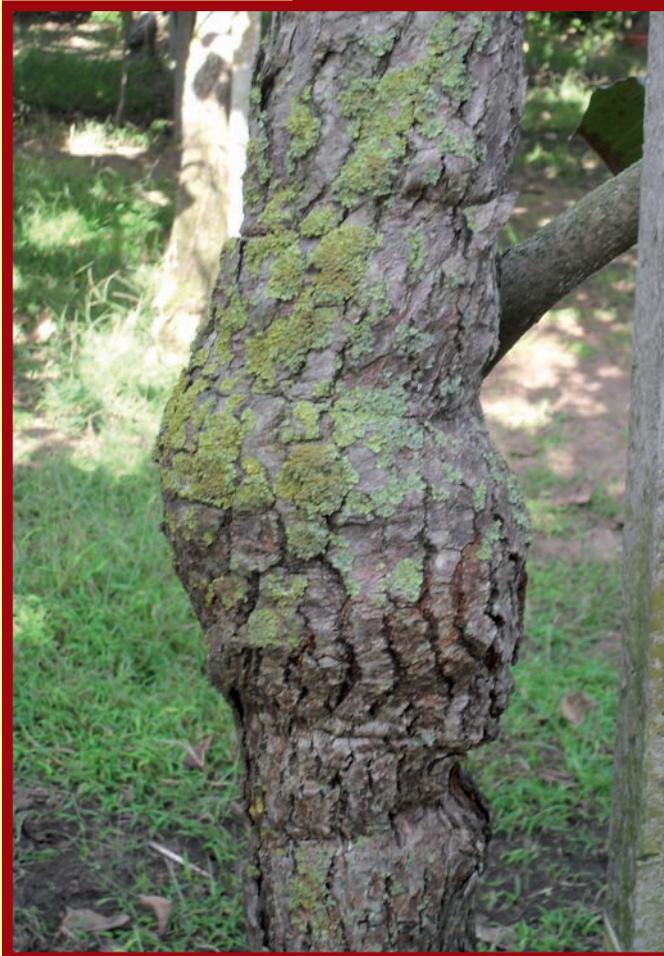
TRONCO

SPECIALE

TRONCO



Lesioni di cancro batterico da *Pseudomonas* su tronco di kiwi Hayward.



tilizzanti, ricchi di tutti i macr o e micr o elementi, nelle epoche appr opriate, evitando somministrazioni tardive oltre la prima decade di giugno e badando a non eccedere e con gli azotati. Evitare di forzare le piante con prodotti che esaltano la produzione e nella fecondazione assistita, utilizzare polline proveniente da piante sane. I terreni vanno ben drenati e arieggiati, per evitare dannosi ristagni idrici con relative sofferenze alle piante. L'Actinidieta va ispezionato con frequenza allo scopo di individuare, sul nascere, manifestazioni patologiche e ove si rilevino, occorre intervenire immediatamente con l'asportazione delle parti infette, con la bruciatura del materiale asportato e con la disinfezione termica o con mastice per coprire e tagli di una certa entità.

Poiché il batterio penetra all'interno della pianta, come precedentemente spiegato, in presenza di alta umidità, sono state programmate prove di copertura ad arco (come si fa per la vite) con polietilene neutro in modo di tenere asciutte le piante sottostanti.

Le piantine da mettere a dimora devono essere sane e certificate.

6.2 - METODO DI CURA

Dall'esperienza acquisita la pratica di capitolizzare le piante che manifestano chiari sintomi di infezione batterica nella chioma, con avvizzimento di rami laterali o l'emissione di essudati dalle branche permanenti o dal tronco, non si è dimostrata risolutiva in quanto successivamente, in molti casi, si è ripresentata l'infezione.

A fronte di quanto sopra detto, la migliore cura rimane l'estirpazione delle piante malate e la disinfezione del terreno, lasciandolo incolto per qualche tempo.

La cura chimica delle piante infette e la prevenzione di quelle sane, con vari prodotti a base di sali di rame ammessi per l'actinidicoltura, in aggiunta ad altri non classificati agrofarmaci, in molti casi, non ha dato finora risultati incoraggianti.

E' stato constatato tuttavia che il batterio che non è penetrato all'interno della pianta, e quindi si trova sulle foglie e sui rami, viene

ucciso dai trattamenti chimici. E' importante pertanto intervenire al momento giusto e dopo eventi calamitosi, come la grandine, ma anche quando si notano spaccature del tronco, in seguito a sensibili abbassamenti di temperatura.

Per quanto riguarda i trattamenti con rame, occorre evidenziare che va utilizzato con moderazione e in epoche appr opriate perché può risultare tossico per la pianta e creare squilibri alla microflora del terreno.

7 - PIANO DI LOTTA CHIMICA

Alla luce delle prove effettuate nel 2010 in un actinidieta di cultivar a pasta gialla, a Borgo Flora (Cisterna di Latina), si sono avuti risultati incoraggianti. Ma occorrerà ripeterle per averne conferma. Si riporta il piano dei trattamenti effettuati.

1) Bi-O-Rex (non agrofarmaco, a base di silicio e oli vegetali) esalta la resistenza della pianta, e con l'aggiunta dell'estratto di alga Laminarina, battericida, nella misura di 75 cc/hl. Trattamenti: uno al mese, esclusi i mesi di luglio e agosto. Per quanto concerne l'utilizzo del Bi-O-Rex occorre seguire le indicazioni riportate sull'etichetta;

2) In alternativa al trattamento suddetto si possono aggiungere al Bi-O-Rex prodotti rameici nei seguenti periodi: subito dopo la raccolta un trattamento con ossicloruro di rame 22%, 600 ml/hl (distanziare i trattamenti dei due prodotti);

3) alla caduta delle foglie ripetere il trattamento al punto 2;

4) potatura invernale con forbice termica;

5) Subito dopo la potatura invernale ripetere il trattamento del punto 2;

6) Potatura estiva con forbice termica.

Per la lotta alle batteriosi numerosi sono i prodotti, non agrofarmaci, utilizzati, come il Chitoplant, Biobacter, Bioprotek, ecc. in associazione con prodotti rameici.

Di seguito si riportano i prodotti per la difesa del kiwi ammessi dalla legislatura italiana. (Kiwi Informa gennaio-marzo 2009, pagina 30).

FIORI



Boccioli e fiori di kiwi Hayward danneggiati da *Pseudomonas viridiflava*.



FIORI

**Sostanze attive autorizzate per singola coltura (suddivise per l'azione che svolgono)
Actinidia (actinidia deliciosa)**

ACARICIDA

Beauveria bassiana
Hexythiazox

ANTICRITTOGAMICO

Boscalid
Fenhexamid
Fludioxonil
Iprodione
Metalaxyl-m
Procymidone
Rame da idrossido
Rame da ossicloruro
Rame da ossido o ossido rameoso
Rame da solfato o solfato di rame
Solfato tribasico di rame

COADIUVANTE

Adesivanti – bagnanti
Antischiuma
Coadiuvanti vari

DISERBANTE

Diquat dibromide
Glufosinate-ammonium
Glyphosate
Isoxaben
Oxadiazon

FISIOFARMACO

Antitrspirante
Coadiuvante naturale per la conservazione dei frutti
Pinolene
Prodotti protettivi

FITOREGOLATORE

Acido gibberellico (ga3)
Forchlorfenuron
Naa
Triclopyr

INSETTICIDA

Azadirachtin

Batteri entomopatogeni
Bacillus thuringiensis o Bt
Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki o Btk
Bt – subsp. k e aizawai ceppo G C 91
Bta – ABTS 1857 subsp- aizawai
Btk – EG 2348
Btk – HD 1
Btk – SA 11
Btk – SA 12
Btk – Z 52

Funghi entomopatogeni
Beauveria bassiana

Buprofezin
Etofenprox
Lambda-cyhalothrin
Malathion

Fonte: Kiwi Informa Gennaio-Marzo 2009

N.B. – Nel frattempo possono essere avvenuti dei cambiamenti, fare attenzione.

SPECIALE



Forbice termica, la temperatura della lama della forbice può variare da 70° ad oltre 100° C.

8) STIMA PRODUZIONE 2009-2010 E PERDITE A CAUSA DELLE BATTERIOSI

Situazione economica actinidicola anno 2009 e previsione anno 2010 in provincia di Latina:

PLV 2009

Cultivar Gialle 1.000 Ha

Produzione 14.520 t x € 1.000,00 =
€ 14.520.000,00

Cultivar Verdi 6.000 Ha

Produzione 125.480 t x € 370,00 =
€ 46.427.600,00

Totale Cultivar verdi e gialle € 60.947.600,00

PLV 2010 (previsione)

Cultivar Gialle (-50%)

= 7.268 t x € 1.000,00 = € 7.268.000,00
Differenza in meno rispetto al 2009
€ 7.268.000,00

Cultivar Verdi (-20%)

= 100.000 t x € 500,00 = € 50.000.000,00
Differenza in meno 25.480 t x € 500,00
= € 12.740.000,00

Totale Cultivar verdi e gialle € 57.268.000,00

PLV 2009 € 60.947.600,00

PLV 2010 € 57.268.000,00

Totale differenza in meno
rispetto all'anno 2009 € 2.679.000,00

9) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le batteriosi del kiwi hanno creato seria preoccupazione tra gli actinidicoltori della Provincia di Latina per l'economia aziendale,

anche se si segnalano iniziative sparse di aiuti finanziari da parte delle istituzioni o di strutture cooperativistiche.

L'anno 2010 ha registrato un'espansione delle batteriosi del kiwi, per cui occorrerà fare delle considerazioni:

a) i mezzi di difesa che abbiamo a disposizione sono sufficienti a circoscrivere le infezioni?

b) se si prendono come confronto episodi di batteriosi su altri fruttiferi di specie diversa, si possono conoscere le misure che sono state prese per arginare la diffusione delle infezioni. Applicarle in actinidicoltura è più che mai indispensabile.

Naturalmente gli actinidicoltori, severamente danneggiati, dovranno essere aiutati economicamente dalle istituzioni nazionali, regionali e locali.

Già sono state prese delle iniziative importanti con finanziamenti dei Centri di Ricerca per affrontare sperimentazioni di tre anni, allo scopo di dare risposte scientifiche al problema, risposte molto attese dagli actinidicoltori, affinché evitino applicazioni chimiche, non sufficientemente sperimentate, che gravano sensibilmente sui costi di produzione del kiwi. Basti pensare che nella campagna commerciale 2009-2010 i frutti Hayward sono stati pagati € 0,35-0,40 al chilogrammo, prezzo praticamente pari ai costi di produzione.

Ottavio Cacioppo

Le foto sono dell'autore di questo lavoro.



Piante di kiwi giallo capitozzate perché affette da P. s. pv. a.