

Cancro batterico dell'actinidia

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae*

Stefania Loreti

Centro di Ricerca per la Patologia Vegetale

CRA-PAV



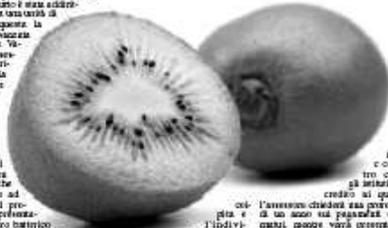
UNA VOCAZIONE CENTENARIA

LA PROVINCIA latina latina è fida degli che le sue zone. Non è un
 ma per molti che per molti che, ridotti e altri, che proprio
 l'azienda del mare provano di tradire il loro è legge per la
 coltivazione e vendita di frutta e verdura, ma anche di altri prodotti di
 frutta, olive e mais. Insomma, una provincia e vocazione promettente
 agricoltura e non è una specie di roccia unidimensionale di
 coltivazione. Senza fare il caso, per il momento è in crescita il
 commercio il mercato di cui l'azienda è in crescita il
 difficile, spesso, i paesi che sono stati in
 ridotti e altri, che proprio l'azienda del mare provano di tradire il loro è legge per la
 coltivazione e vendita di frutta e verdura, ma anche di altri prodotti di
 frutta, olive e mais. Insomma, una provincia e vocazione promettente
 agricoltura e non è una specie di roccia unidimensionale di
 coltivazione. Senza fare il caso, per il momento è in crescita il
 commercio il mercato di cui l'azienda è in crescita il

Kiwi in affanno,
 c'è l'unità di crisi

Il batterio killer ha ridotto la produzione. Ma si corre ai ripari

PER QUANTO il settore apri-
 cendente della zona provinciale
 di uno stato di buona salute
 l'azienda, non sempre agendo è male
 nelle campagne latine. Anzi,
 alcuni vede una sorta di natura.
 Come nel caso del kiwi
 creato da un batterio che ne
 riduce la produzione, una delle
 più importanti e livello salu-
 ma zone romane.
 Tutto che per contrastare il de-
 cimo del kiwi è stata adottata
 una misura tanto usata di
 crisi. Di questa la
 proposta è stata
 la Provincia Ve-
 latina, un'as-
 scende all'agri-
 coltura della
 Regione Lazio, per
 rispondere al
 grido di dolore
 lanciato dagli apri-
 catori e i loro
 punti nel
 corso di un
 incontro che
 si è tenuto ad
 Aprilia sul pro-
 blema rappresen-
 tivo del settore kiwi
 ricominciato su alcune pro-
 vincie del nord della provin-
 cia.
 «La situazione non è altrettanto
 ha detto 'Mazzetta' - tuttavia il
 problema va rapidamente affronta-
 to alla luce dell'attuale l'inter-
 disse di una unità di crisi, che
 avrà subito azioni di pronto in-
 tervento e prevenzione. Stiamo
 già lavorando con gli uffici. And-
 re un piano operativo che preve-
 de la prevenzione della zona



Il controllo di tutti i sog-
 getti, tra questi anche l'Università
 della Tiberina che dovrà continua-
 re la sua attività di ricerca.
 Di seguito continuerà le man-
 ovre di prevenzione per il contras-
 to della batteri-
 ciosi del kiwi.
 L'assessore cittadino alla produttività e
 l'industrializzazione è
 quanto su cui verrà
 prevenzione. Per vedere que-
 st'azione - ha promesso l'assessore -
 sarà affidato agli apri-
 catori, ai quali verrà consegnato
 un decalogo, creato dagli uffici
 fitosanitari della Regione Lazio,
 contenente le linee tecniche di
 intervento e profitti del batterio.
 Inoltre, il 27 aprile di sarà un

batterio agisce a livello vegetale
 a una volta penetrato all'interno
 del tronco della pianta è difficile
 da contrastare, così come è un
 piccolo infetto e i danni duri-
 scano. I sintomi di questa batteri-
 ciosi vegetale si contraddistinguono
 per l'ingrossamento del fusto e dei
 baccelli, per la
 presenza di
 rinfreschi fogliari di
 forma irregola-
 re di colore
 rosso scuro co-
 stituito da un
 alone di colore
 giallo, per la
 formazione di
 cancri su tronco
 e rami con ab-
 bandone pro-
 duttivo di un
 semplice di co-
 lore rosso. Nei
 casi più gravi si
 a se fare' alla
 morte della pianta. Il batterio può
 essere veicolato da difensori
 come pappalige, vespe, leachi,
 api, ecc. Pertanto, per
 contenere una diffusione della
 batteriosi bisogna intervenire
 con alcune precau-
 zioni. La situazione
 sembrerebbe sotto
 controllo, come vi-
 sibile, ma il problema
 è sempre più pre-
 sente da sempre
 uno dei prodotti del
 eccellenza del ter-
 zio territorio e sarebbe davvero
 un peccato perdere punti a livello
 nazionale per colpa di un micro-
 scopio batterio.

Istituto
 dalla Regione
 il 27 aprile
 nuova riunione



- **L'ITALIA è uno dei paesi leader mondiali nella produzione di kiwi**
- **IL LAZIO detiene il primato della produzione nazionale (30.4%), seguito da Emilia Romagna (19,1%), Veneto (15,8%), Piemonte (15,9%).**

Lazio: circa 1,5 milioni di tonnellate annuali raccolte

- oltre 1 milione a Latina
- 340 mila a Roma
- 105mila a Viterbo



Diffusione della malattia

➤ Ricontrato in Giappone (per la prima volta nel 1989), Corea del Sud (1994), Italia (1992, Roma, Latina e Frosinone).

➤ Dal 2007, il batterio è stato rinvenuto nel Lazio, nelle province di Latina, Roma e recentemente Viterbo

➤ Il batterio è stato rintracciato anche in Emilia Romagna, nel ravennate (2009), e ad aprile-maggio 2010 in Veneto, in provincia di Treviso e in Piemonte, in provincia di Cuneo



Regione Lazio

- U.O.1: Centro di Ricerca per la Patologia Vegetale (CRA-PAV)
- U.O.2: Centro di Ricerca per la Frutticoltura (CRA-FRU)



Cancro batterico dell'actinidia



R (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*):

➤ messa a punto di strategie di difesa

- U.O.5: Dipartimento di Coltivazioni Arboree - Università di Bologna (DCA-UNIBO)
- U.O.6: Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti - Università di Modena e Reggio Emilia (DIPSAA- UNIMORE)

Obiettivi del Progetto:

1. Messa a punto e validazione di schemi diagnostici (U.O. 1,4,6)
2. Raccolta di batteri residenti epifiti ed endofiti di actinidia (U.O. 1,2,3,4,6)
2. Epidemiologia di *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (U.O. 1,2,3,4, 5, 6)
3. Controllo della malattia (U.O. 2,3,5)

1. Messa a punto e validazione di schemi diagnostici (U.O. 1,4,6) per materiali sintomatici e asintomatici (frutti, astoni, polline)

Scopo: disponibilità di metodi specifici e sensibili per il rilevamento di Psa

Applicazioni:

- accertamento presenza del patogeno nel territorio e nei materiali in commercio (SFR)
- Impostazione strategie controllo, monitoraggio, accertamento stato sanitario materiale di propagazione, dei prodotti, studi epidemiologici

2. Raccolta di batteri residenti epifiti ed endofiti di actinidia (U.O. 1,2,3,4,6)

Scopo: valutazione attività antagonista o di competizione di batteri residenti

Applicazioni:

- utilizzo in prove di lotta biologica *in vivo* ed *in vitro*
- costituzione di una collezione di batteri residenti in actinidia utili in fase di messa a punto dei protocolli diagnostici

3. Epidemiologia di *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (U.O. 1,2,3,4, 5, 6)

Scopo: epidemiologia tradizionale = studio dei siti di penetrazione del patogeno e del movimento e sopravvivenza del patogeno nella pianta; epidemiologia molecolare = analisi genomiche sulla popolazione di Psa, studio resistenza al rame

Applicazioni:

- impostazione di misure di controllo della malattia
- messa a punto dei protocolli diagnostici

4. Controllo della malattia (U.O. 2,3,5)

Scopo: messa a punto di strategie di difesa di carattere preventivo (biostimolanti e attivatori di resistenza) e curativo (interventi di risanamento delle piante); individuazione di germoplasma resistente

Applicazioni:

- individuazione di strategie idonee a contrastare la malattia
- Individuazione di germoplasma tollerante/resistente

Progetto di ricerca nazionale STRATECO su 'Emergenze fitosanitarie e strategie di contenimento'

Finanziamento MiPAAF di un Progetto di consulenza che prevede, per ciascuna patologia considerata, un referente scientifico e un referente SFR

Obiettivi

- raccolta dati: dai monitoraggi, da ricerca bibliografica
- costituzione di schede tecniche
- allestimento di un sito



Latina, 14 giugno 2010

Infezione e sintomi

➤ Infezioni: in primavera - inizio estate / in autunno - inverno.

➤ Primavera

1. maculat



Hort 16A

diagnostica del materiale infetto

Lesioni longitudinali su peduncolo fogliare causate da



2. annerimento e avvizzimento di germogli

3. necrosi dei bottoni fiorali e



a)



➤ Autunno-invernali:

1. disseccamenti di cordoni e di tronchi, talvolta associati a cancri, questi ultimi rilevabili poco prima o all'inizio della ripresa vegetativa





2. fuoriuscita di essudato "rosso" dai tronchi e rami delle piante in avanzato stato di contaminazione





Situazione dei tessuti vegetali al di sotto della corteccia.



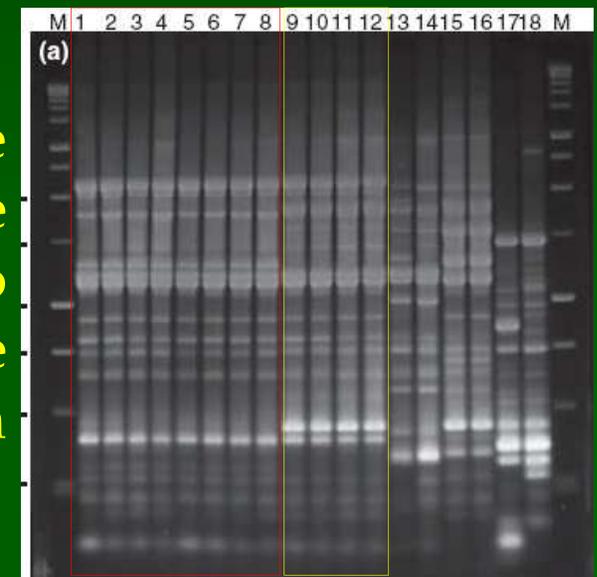
Il patogeno: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa)

da non confondersi con *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, il quale, pur provocando sintomi molto simili a quelli degli stadi iniziali della batteriosi, è assai meno virulento e aggressivo

- Attivo nel frutteto con temperature tra 10 e 20 °C (non >25 C°)
- Sopravvivenza e moltiplicazione favorite dalla bagnatura delle piante (sia sulla superficie, sia all'interno degli organi vegetali)
- Il patogeno penetra nella pianta attraverso stomi, lenticelle e ferite (uomo e grandine, ferita di caduta foglie)
- Le piante colpite possono rimanere asintomatiche per tutto l'inverno e cominciare a manifestare i sintomi della malattia solo alla ripresa vegetativa
- Il decorso della malattia può essere molto rapido e portare a morte la pianta in pochi mesi

Lo stato della situazione

- Inizialmente colpite piante di Actinidia a 'polpa gialla' *A. chinensis* cvs Hort 16A e Jin Tao, la malattia ha ormai interessato anche le varietà a polpa verde (*Hayward in primis*)
- Recenti indagini molecolari evidenziano che il ceppo batterico responsabile dei recenti scoppi epidemici è di tipo diverso da quello della batteriosi del 1992 (Scortichini, 1994) e dai ceppi giapponesi e coreani
- Tutti i ceppi isolati da specie e cultivars diverse di actinidia, anche coltivate in aree geografiche lontane tra loro (Latina-Roma e Ravenna), sono risultati molto simili tra di loro, cosa che farebbe propendere per una probabile origine unica dell'epidemia (Ferrante e Scortichini, 2010)



Fattori predisponenti l'infezione:

Eventi meteorici (gelate primaverili, grandine, rugiade persistenti, nebbie, forti piogge), le azioni di potatura, lo sfregamento contro recinzioni, tubi o elementi di sostegno/legatura, fino alla fisiologia stessa della pianta

Nelle varietà di kiwi giallo, per esempio, il tronco e i rami sono naturalmente dotati di numerose lenticelle che costituiscono aperture naturali per l'accesso del patogeno.



Controllo

- Ispezioni regolari degli impianti (particolarmente in primavera e autunno)
- in presenza di sintomi sospetti contattare i tecnici di OP o del SFR

Creare un microclima sfavorevole al batterio:

- Preferire irrigazioni a goccia (evitare irrigazione soprachioma)
- favorire arieggiamento con potatura invernale e al verde
- sfalciare l'erba se il suolo è inerbito

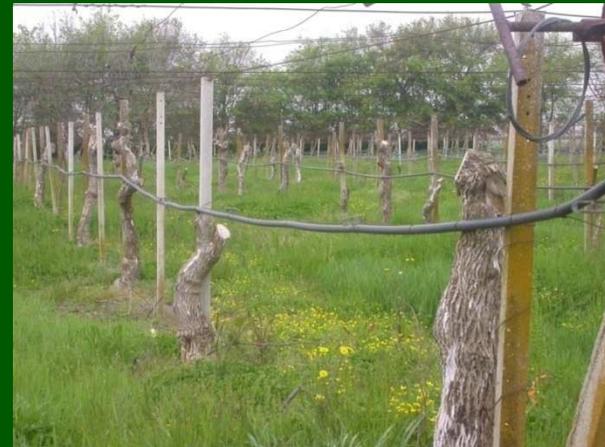
Mantenimento di un buon equilibrio vegetativo delle piante (al fine di renderle meno aggredibili dal patogeno)

- Fornire un apporto di azoto, fosforo, potassio adeguato (secondo i Disciplinari di produzione integrata)
- evitare di lasciare un carico di gemme eccessivo (superiore alle 14-16 gemme a tralcio), con la potatura invernale

Controllo

Contenimento (in presenza accertata di malattia):

1. Adeguate operazioni di taglio per la rimozione delle parti di pianta infette (capitozzatura a fine inverno-inizio primavera; taglio sopra il punto d'innesto prima della fioritura; taglio a circa 60-80 cm. al di sotto dell'alterazione visibile in post-fioritura)
2. Effettuare la potatura a vegetazione asciutta e prima negli impianti indenni rispetto a quelli colpiti
3. Disinfezione dei tagli (paste cicatrizzanti e composti a base di rame)
4. Allontanamento del materiale dall'area produttiva



Controllo

- ❖ Disinfettare strumenti usati per il taglio (sali di ammonio quaternari)
- ❖ Adottare misure per evitare che gli operatori agricoli diffondano il batterio fra areali (pulizia attrezzature per evitare trasporto di terreno; cambio delle calzature)



- ❖ Evitare permanenza nell'areale dei residui di trinciatura

Controllo

Difesa chimica

Oltre a prodotti rameici (poltiglia bordolese, nitrato di rame) sono in fase di sperimentazione prodotti biostimolanti, pellicolanti, induttori di crescita, disinfettanti

- intervenire tempestivamente (24-48 hr) con **prodotti a base di rame** tra settembre e marzo: dopo la caduta delle foglie, raccolta frutti, potatura invernale, grandinate
- intervenire da marzo a giugno, mensilmente, con prodotti biostimolanti e disinfettanti
- nessun intervento fra giugno e metà settembre

Diagnosi Psa



Diagnosi Psa

PCR specifica

1. Kou and Nou, 2001



P. s. pv. theae, *P. s. pv. tomato*, alcuni ceppi di *P. s. pv. syringae*

2. Rees-George *et al*, 2010



P. s. pv. theae e *P. avellanae*

Nuovi target molecolari....

❖ **identificazione e sequenziamento di geni di Psa anche coinvolti nell'interazione con l'ospite**



Sequenziamento di alcune regioni genomiche di alcuni ceppi rappresentativi di Psa e di pathovar o specie correlate (*P. avellanae*, *P. s. pv. tomato*, *P. s. pv. theae*): *rpoD*, *16SrDNA*, *hrpW*, *avrD* e la sequenza dell'amplicone PCR-Koh.

L'omologia di sequenza variava per i diversi geni: *avrD* – 89/99%; *rpoD* -97/100%; *16SrDNA*-96/100%; *hrpW* e *hrpL* in corso di sequenziamento).

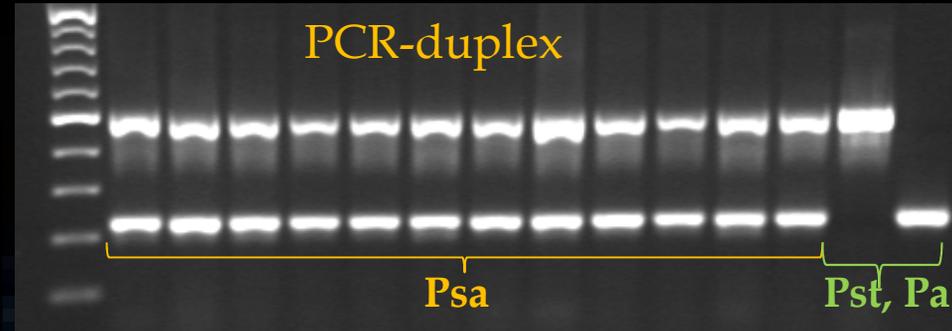
Diagnosi Psa

3. Gallelli e Loreti, 2010



basato sull'amplificazione di due bande nella stessa reazione di PCR:

- amplicone Koh
- frammento gene *avrD*



avrD codificante un prodotto di avirulenza/virulenza (varianti della proteina AvrD possono agire come determinati di virulenza o virulenza).

- messa a punto da DNA, sospensione batterica e da un estratto di tessuto vegetale di actinidia (legno, foglia, fiore)
- estratto ottenuto con tre diversi metodi più o meno rapidi: (Llop *et al.*, 2000 e due kit commerciali (Qiagen-colonnina, gentra-no colonnina): tutti e tre hanno dato esito positivo in PCR-duplex. Più efficace il metodo Qiagen-colonnina

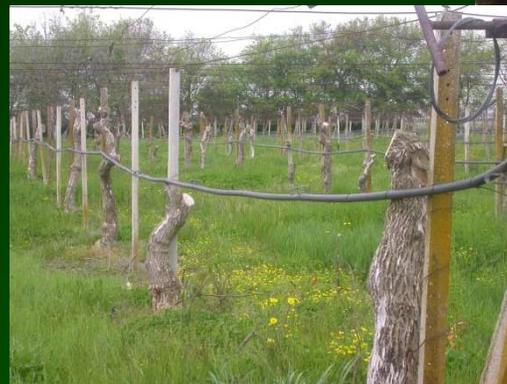
Diagnosi Psa

Applicabilità PCR:

controllo presenza Psa su materiale asintomatico



3. materiale di propagazione



Grazie per l'attenzione

