

Cancro batterico dell'actinidia

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae*

Stefania Loreti

Centro di Ricerca per la Patologia Vegetale

CRA-PAV



UNA VOCAZIONE CENTENARIA

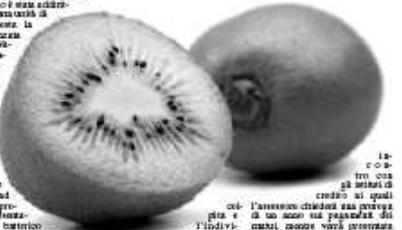
LA PROVINCIA prima latina e fu dopo che le sue zone. Non è un
suo per un'altra per rimediare, ridotti a zero, che proprio
l'azienda del nostro provincia di tradizione di una è invece per la
coltivazione e vendita di frutta e verdura, ma anche di ortolani di tutto
latina, olive e mandorle. Insomma, una provincia e vocazione promozioni
agricoltura e non è una specie di agricoltura un'altra provincia di tutti
risparmiano. Sono forse che, per quanto riguarda le colture di
compravendita il mercato di ogni volta che si è in possesso di una
difficile, spesso, i paesi che sono stati in questi giorni
risparmiano e non sono stati in questi giorni
c'è un certo numero di aziende che sono state
Molti di questi sono in questi giorni
che sono stati in questi giorni
che sono stati in questi giorni
che sono stati in questi giorni

**Batterio Killer:
Pseudomonas syringae pv. actinidiae**

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-
culturatore della zona provinciale
di uno stato di buona salute
latina, non sempre quando è male
nelle campagne latine. Anzi,
alcune volte tra venti di tempesta.
Come nel caso del kiwi
colpito da un batterio che ne
riduce la produzione, una delle
più importanti e redditizie colture
in zone irrigate.
Tutto ciò per contrastare il de-
clino del kiwi è stata adde-
rata insieme una unità di
crisi. Di questa la
proposta avanzata
da Università Ve-
netiana, unese-
sore all'agri-
coltura della
Regione Lazio,
per
risparmiare
al grado
dall'area
lanciate
dagli apri-
catori e i
punti nel
corso di un
incontro che
si è tenuto ad
Aprilia sul pro-
blema rappresen-
tato dal nuovo batterio
riconosciuto su alcune pro-
duttori del nord della provin-
cia.
«La situazione non è altrettanto
ha detto 'batterio' - tuttavia il
problema va rapidamente affronta-
to alla luce attraverso l'inter-
azione di una unità di crisi, che
servirà subito attività di prospe-
zione e prevenzione. Stanno
già lavorando con gli uffici. Adde-
ta un piano operativo che preve-
de la partecipazione della zona



Il controllo di tutti i sog-
getti su questi anche l'Università
Bella Tonda che dovrà costituirsi
la sua unità di ricerca.
Di dialogo costante le man-
te di prevenzione per il contras-
to della batterio-
casi del kiwi.
consigliato anche
dal sito della Re-
gione Lazio si mo-
dificare. Indirizzo
[www.agricoltura-
ra.regione.lazio.it](http://www.agricoltura-
ra.regione.lazio.it)
inoltre sia per esem-
pio ancora su re-
gione Lazio per il servizio opera-
tivo agli agricoltori.
Il centro tecnico dell'azienda
è stato segnalato per la prima
volta in Giappone nel 1980; il

batterio agisce a livello vegetale
a sua volta penetrando all'interno
del tronco della pianta e difficile
da contrastare, così come è stato
piccolo infettivo e i danni deriva-
nti. I sintomi di questa batterio-
si manifestano si contraddistinguono
per l'ingrossamento del fusto e dei
baccelli, per la
presenza di sot-
tili foglie di
forma irregola-
re di colore ma-
rcescente con-
tornate da un
alone di colore
giallo, per la
formazione di
canci su tronco
e baccelli con ab-
bandono produ-
zione di un
samburo di co-
lore rosso. Nei
casi più gravi si
a se fare' alla
parte della pianta. Il batterio può
essere veicolato da difensori
sotto come pioggia, vento, insetti,
acqua e suolo. Pertanto, per
contrastare una diffusione della
batteriosi bisogna intervenire
con alcune tempera-
ture e con prodotti
pasta. La situazione
sarebbe sotto
controllo, come vi-
sto, ma il problema
è sempre più serio
il kiwi risulta rap-
presentato da sempre
uno dei prodotti del
eccellenza del ter-
rore fertilità e varietà derivano
da piccoli presidi privati a livello
nazionale per colpa di un micro-
scopio batterico.



- **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.



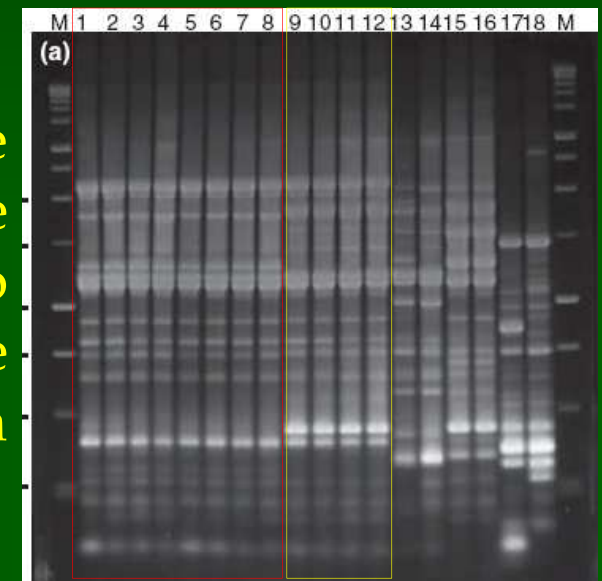
Il patogeno: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa)

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

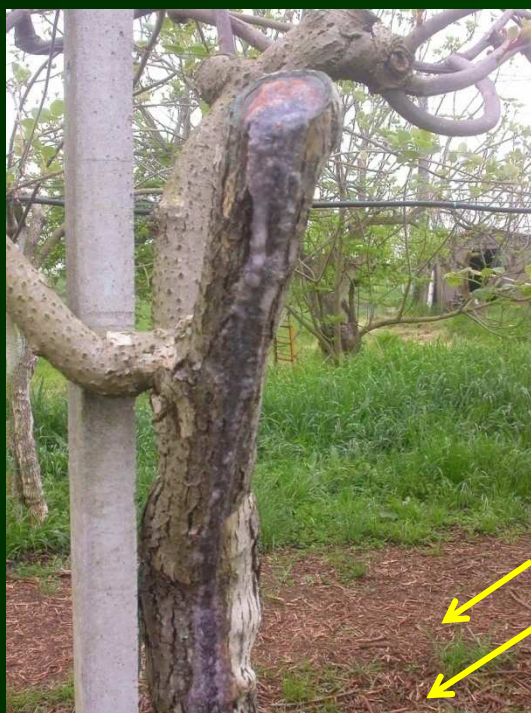
Contenimento (in presenza accertata di malattia):

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

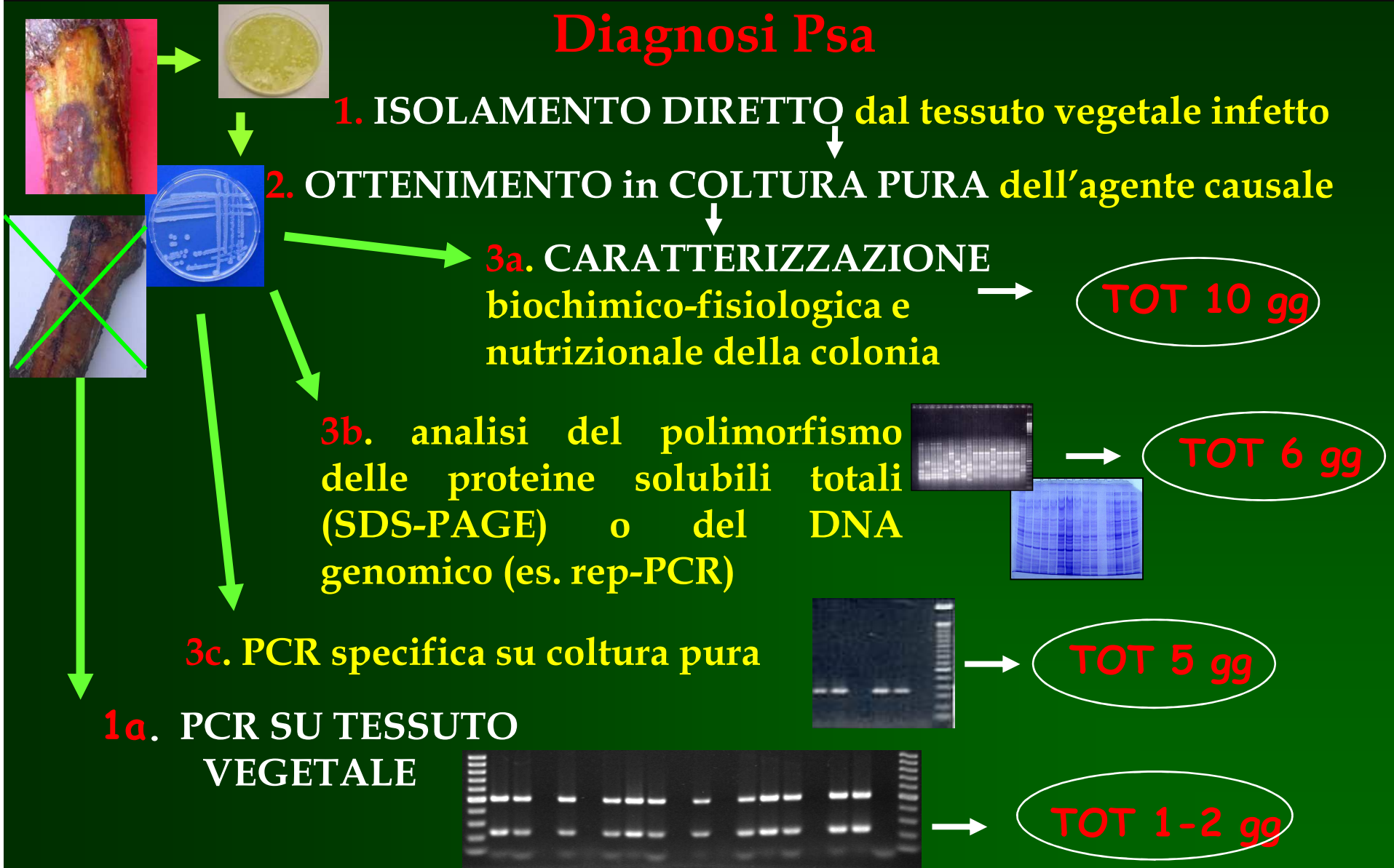
Controllo

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).

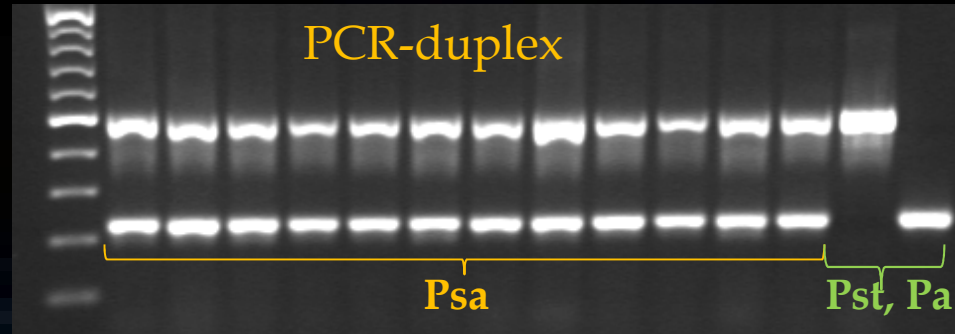
Diagnosi Psa

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

