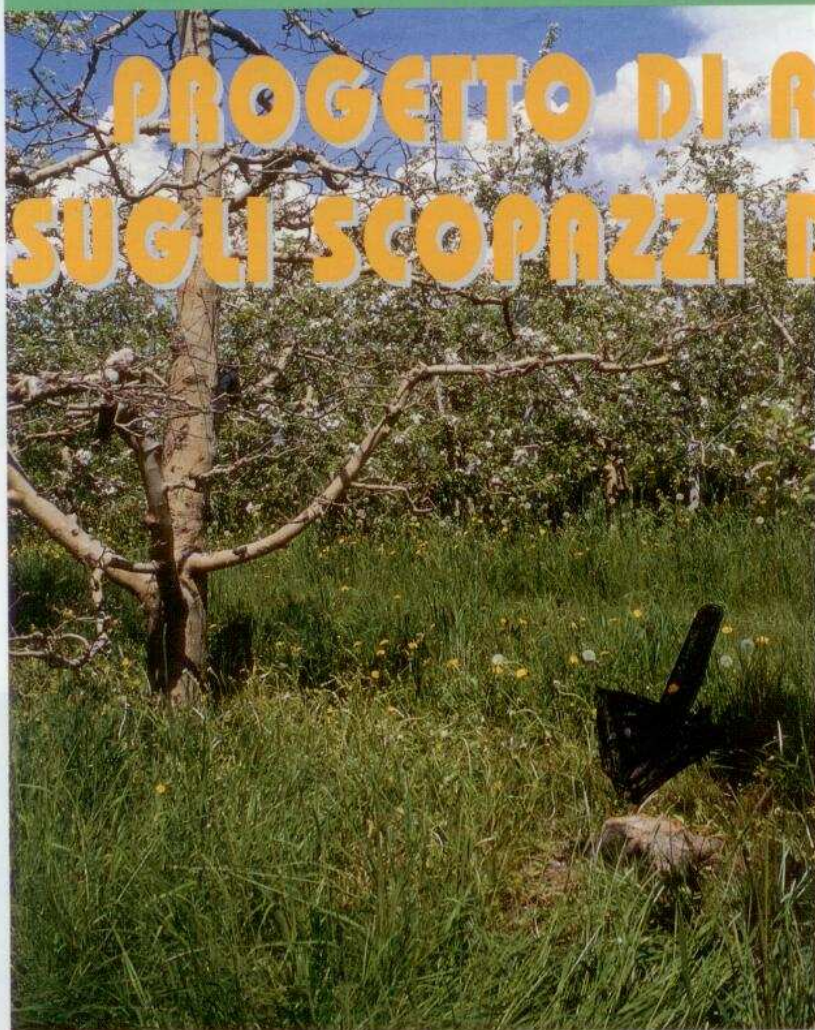


Coinvolte otto istituzioni trentine ed europee

PROGETTO DI RICERCA SUGLI SCOPAZZI DEL MELO



Effetto diserbo sulla
pianta contigua al
ceppo trattato indicato
con la freccia

Acquisire nuovi elementi di conoscenza sui vari aspetti della malattia degli scopazzi e dell'agente che la provoca. Mettere a punto o affinare metodi diagnostici e possibili interventi di carattere preventivo.

M. ELISABETTA VINDIMIAN

Coordinatrice del progetto SMAP

Nell'ultimo quinquennio la melicoltura trentina è interessata da una malattia causata da fitoplasmi chiamata "scopazzi" (apple proliferation AP) per la caratteristica formazione di rami simili a scope; il sinonimo più temibile è costituito dalla produzione di mele piccole e prive di valore commerciale. L'entità dell'infezione è in continua progressione e notevole è quindi la preoccupazione nel settore agricolo per i gravi danni produttivi e per le conseguenti ripercussioni economiche. Tutte le varietà ed i portinnesti del melo validi commercialmente sono suscettibili alla malattia. La gravità dei sintomi è dipendente dalla sensibilità varietale; generalmente le manifestazioni dei sintomi sono più forti nei primi anni dopo l'inoculazione e poi se-

condo i dati bibliografici, possono almeno in parte regredire.

Per quantificare l'entità del fenomeno sono stati avviati monitoraggi sia in alcuni impianti storici "controllati sistematicamente da più anni, sia proponendo questionari agli agricoltori. Si stanno raccogliendo anche i dati per quantificare l'andamento produttivo nelle singole piante durante le fasi d'infezione. Nell'ultimo autunno, sono stati inoltre avviati rilevamenti con tecniche innovative per verificare la possibilità di un monitoraggio su vasta scala. Accanto alle osservazioni visive, per verificare la presenza del fitoplasma nelle piante e nelle radici, si attuano analisi sistematiche tramite PCR ed ultimamente anche tramite la tecnica E.L.I.S.A., recentemente messa a punto presso l'Università di Udine, nonché

con il microscopio a fluorescenza.

Le fitoplasmi, oltre che con il materiale di propagazione, vengono diffuse tramite insetti vettori che nutrendosi trasmettono la malattia da una pianta all'altra. Presso l'Istituto Agrario di S. Michele dell'Adige è stato dimostrato che nella trasmissione di AP è coinvolta una psilla, la *Cacopsylla costalis* e si è riscontrata la probabile implicazione anche di *Cacopsylla melanoneura*. Recentemente è stato possibile ricostruire il ciclo di vita di questi insetti nelle fasi trascorse sui meli. Rimangono da individuare gli ospiti ove gli insetti svernano e da verificare il ciclo su queste piante.

E' stato ipotizzato che nella diffusione di AP possa intervenire anche il passaggio dei fitoplasmi tramite innesto di radice e questa possibilità è risultata possibile

anche a seguito di recenti osservazioni: utilizzando un disseccante allo stato puro pennellato sul ceppo di piante infette nel periodo autunnale, in un non indifferente numero di casi, nel corso della primavera successiva si sono evidenziati effetti da diserbo, da forti a deboli, sulle piante vicine, suffragando l'ipotesi che, abbastanza frequentemente, potessero crearsi anastomosi fra le radici di piante contigue. Rimane comunque da dimostrare la possibilità di passaggio dei fitoplasmi.

Nello sviluppo della relazione ospite-parassita e nell'espressione dei sintomi sono coinvolti vari fattori interni alla pianta ma molto rimane da capire sui diversi meccanismi di difesa che rendono probabilmente possibili fenomeni di regressione e/o di recrudescenza dei sintomi. Per questo sono state predisposte piante *in vitro* infette e non che permetteranno di effettuare prove con materiale omogeneo di partenza.

Non esiste alcun trattamento curativo per AP. Le prime ricerche per caratterizzare una resistenza naturale al fitoplasma di AP in specie di *Malus* spontanee e coltivate, avviate dal dott. Seemüller in Germania, risalgono a più di vent'anni fa. Nessuna resistenza è stata finora trovata nelle varietà e nei portinnesti attualmente coltivati ma solo in alcune particolari selezioni di portinnesti.

Purtroppo essi non sono risultati interessanti dal punto di vista commerciale.

L'attuale stato delle conoscenze, notevole per quanto riguarda la classificazione e l'evidenziazione della diversità genetica dei fitoplasmi, è invece carente per quanto riguarda le ipotesi di concrete strategie d'intervento sia dirette sia indirette per rafforzare le capacità di difesa della pianta.

Si è quindi ritenuto opportuno predisporre un progetto di durata triennale per il Fondo Provinciale Progetti, recentemente approvato dalla Giunta Provinciale, che si propone di acquisire nuovi elementi sia per l'avanzamento della conoscenza della malattia sia per quanto attiene i risvolti eminentemente applicativi ed economici.

Anche in Germania si è recentemente assistito ad una recrudescenza della malattia e questo ha stimolato l'opportunità di una ricerca comune per individuare idonee strategie di difesa. La possibilità di confronto nelle differenti situazioni climatiche ed ambientali implementerà notevolmente il valore dei risultati. Fondamentalmente il progetto si svilupperà secondo tre principali tematiche:

1) Sviluppo di tecniche diagnostiche, di identificazione e di monitoraggio

Il confronto e lo sviluppo di diverse tecniche diagnostiche e l'identificazione di diversi isolati di AP permetterà di definire la presenza, anche quantitativa, del fitoplasma all'interno delle piante e degli insetti vettori. Sulla base dei risultati diagnostici e dell'attività di monitoraggio, saggiando anche modalità innovative in più annate, sarà possibile ricostruire il quadro sintomatologico di AP dall'inoculo all'eventuale remissione dei sintomi. L'individuazione delle più opportune tecniche diagnostiche e dei più avanzati sistemi di monitoraggio e di valutazione dei dati potrà permettere una rapida ricognizione del territorio e la definizione del territorio e la definizione di una mappa del rischio connesso alla trasmissione di AP, nonché la possibilità di prevedere veloci sistemi per prevenire la diffusione dell'infezione nei materiali di moltiplicazione.



Golden micropropagant infetta in fase di moltiplicazione

OBIETTIVI SPECIFICI:

- sviluppo e confronto di tecniche di tecniche diagnostiche
- riconoscimento molecolare dei fitoplasmi e analisi della diversità genetica
- monitoraggio tradizionale e con tecniche innovative
- analisi dei dati e raffinamento metodologia di monitoraggio
- valutazione produttiva
- georeferenziazione dei dati e visualizzazione

2) Studio epidemiologico

La conoscenza del ciclo di vita e delle fasi infettive degli insetti vettori e la verifica della presenza di piante ospiti alternative al melo potranno permettere di individuare più efficienti strategie di controllo. Con l'adozione della difesa contro gli insetti c'è da attendersi che la popolazione dei vettori possa ridursi diminuendo così indirettamente anche il numero di piante colpite da AP; tuttavia non ci si potrà aspettare una soluzione definitiva del problema, vista l'impossibilità di eliminare totalmente i vettori senza sconvolgere l'equilibrio con l'entomofauna utile.



La verifica della possibilità di diffusione di AP tramite anastomosi fra radici e la conoscenza di piante ospiti di AP alternative al melo permetterà di prendere ponderate decisioni nel valutare ed indirizzare l'attività di estirpazione delle piante infette.

Non sono certi i risultati del lavoro volto ad individuare le possibili forme di difesa interne alla pianta e/o ad utilizzare sistemi in grado di rafforzare tali meccanismi interni; esso potrà comunque costituire un elemento di conoscenza per accertare la relazione fra il patogeno ed lo squilibrio dei regolatori di crescita e per valutare la possibilità di utilizzo di sostanze naturali di origine vegetale per la difesa.

OBIETTIVI SPECIFICI:

- ciclo di vita delle psille
- momento di acquisizione e trasmissione ed efficienza del vettore
- verifica della possibile trasmissione transovarica
- possibili ospiti alternativi del fitoplasma
- verifica trasmissione per innesto radicale
- studio relazione pianta-patogeno

3) Strategie per ottenere materiale resistente ad AP

Per arrivare a una soluzione durevole del problema determinato dagli scopazzi risulterà im-

portante la valutazione e l'ottenimento di nuovi genotipi resistenti alla malattia. L'obiettivo generale di questa proposta è di assistere i programmi di miglioramento genetico volti ad incrementare la qualità agronomica del materiale vegetale che ha dimostrato di possedere proprietà di resistenza ad AP. Al fine di accelerare l'applicazione di questa strategia, nel corso del progetto dovranno quindi essere sviluppati marcatori molecolari in grado di individuare i caratteri di resistenza ad AP per assistere precocemente le attività di incrocio volte a selezionare nuovi genotipi resistenti ad AP e di buon valore commerciale.

OBIETTIVI SPECIFICI:

- analisi delle popolazioni di incrocio esistenti
- costituzione nuovi incroci tra parentali resistenti e suscettibili ad AP
- sviluppo di un metodo di screening accelerato in vitro
- analisi dell'espressione genica differenziale (cDNA-AFLP)
- sviluppo di marcatori molecolari (AFLP, SNPs) associati alla resistenza ad AP

Nel Progetto SMAP collaborano tutte le istituzioni trentine coinvolte nella problematica, l'ITCirst per l'elaborazione dei dati, nonché gli Istituti germanici che da tempo seguono il tema:

Istituzioni coinvolte nel progetto: Acronimo

Istituto Agrario San Michele all'Adige (I) IASMA
Ufficio Fitosanitario Provinciale - TN (I) UFP
Ente Sviluppo Agricolo Trentino - TN (I) ESAT
Consorzio Organizzazioni Produttori Ortofrutticoli Trentini APOT
Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica ITC-irst
Centrum Grune Gentechnik Neustadt (D) CGG
Staatliche Lehr-Forschungsanstalt Neustadt (D) SLFA
Biologische Bundesanstalt Dossenheim(D) BBA

Nell'ambito dell'Istituto Agrario sono coinvolti nel progetto più Gruppi di Lavoro ed all'interno di questi, con tempi e professionalità diverse, partecipano diversi colleghi:

U.O. Difesa: Diego Forti, Annamaria Ciccotti, Luisa Mattedi, Flavia Forno, Paola Bragagna, Mauro Filippi, Marco Deromedi, Ivana Battocletti;

U.O. Frutticoltura: Alberto Dorigoni, Pierluigi Magnago, Ivan Piffer, Franco Micheli, Nicola Dallabetta, Giulio Ianes;

Area Biologia Avanzata: Maria Stella Grando, Riccardo Velasco, Claudia Bisognin, Christian Cainelli.

L'intervento e la partecipazione di diverse professionalità costituiscono una buona premessa per la riuscita del progetto. Gli obiettivi sono ambiziosi e non tutte le domande che ci si pone troveranno probabilmente risposta. Difficilmente il problema "scopazzi" si esaurirà con questo lavoro, visto che finora nel mondo nessuna patologia legata a fitoplasmi è stata eliminata. Una maggior conoscenza permetterà tuttavia di scegliere gli interventi di prevenzione e di limitazione del danno con ponderatezza. Per la buona riuscita del lavoro, si ritiene quanto mai utile l'apporto di chiunque abbia riscontrato delle particolarità inerenti la malattia o abbia effettuato osservazioni ripetute nel tempo che possano accrescere il bagaglio delle informazioni.