



Gianni Tacconi¹



Alessio Giacopini⁸



Graziano Vittone³



Luca Nari³



Davide Spadaro⁹



Francesco Savian⁴



Paolo Ermacora⁴



Simone Saro⁵



Chiara Morone⁶



Laura Bardi⁷



Lorenzo Tosi²

- 1 CREA, Centro Genomica e Bioinformatica - Piacenza
- 2 Agrea Centro Studi - S. Giovanni Lupatoto (Verona)
- 3 Agrion - Manta (Cuneo)
- 4 Università degli Studi di Udine
- 5 ERSA - Servizio Fitosanitario e Chimico, Ricerca, Sperimentazione e Assistenza Tecnica - Udine
- 6 Settore Fitosanitario e Servizi Tecnico Scientifici - Regione Piemonte - Torino
- 7 CREA, Centro Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari - Torino
- 8 Direttore Mercato Ortofrutticolo di Sommacampagna e Sona - Verona
- 9 Università degli Studi di Torino

“MORIA DEL KIWI”: SITUAZIONE DISASTROSA AL NORD, PREOCCUPANTE NEL RESTO D’ITALIA

È dal 2012 che a Verona è presente la cosiddetta “moria del kiwi” (Tosi et al., 2015) ovvero un appassimento delle piante (Fig. 1), con conseguente perdita della produzione e loro disseccamento, che generalmente appare a chiazze nel frutteto arrivando spesso a compromettere in maniera irreversibile l'intero frutteto (Tacconi et al., 2014).

Fig. 1.
Disseccamenti dovuti a moria in actinidia
a Latina (settembre 2018).



Gli apparati radicali delle piante appaiono imbruniti, caratterizzati da marcescenza diffusa e assenza di capillizio radicale assorbente (Fig. 2).

Attualmente è presente in tutti gli areali di coltivazione (Fig. 3) (Sorrenti, 2017; Sorrenti et al., 2019) e interessa circa il 12% della superficie nazionale (3.160 ettari su 25.000 ettari).



Fig. 2. Apparati radicali di piante colpite evidentemente compromessi rispetto ad un apparato sano.

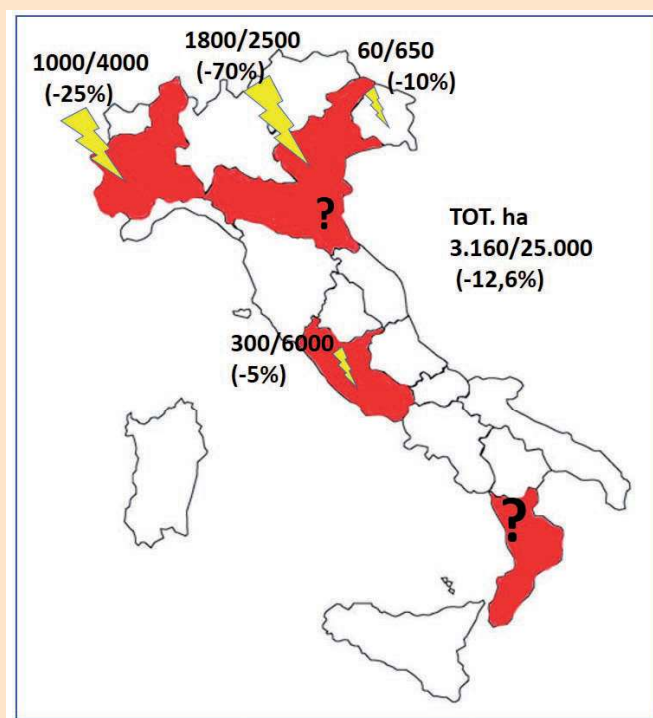


Fig. 3. La diffusione della "moria del kiwi" in Italia a fine stagione 2018. Sono riportati gli ettari estirpati sul totale e l'incidenza percentuale.

Verona è la provincia più colpita con circa 1800 ettari interessati sui 2500 totali (70%), concentrati nella zona Ovest, mentre rimane apparentemente indenne la zona sud caratterizzata da suoli più sciolti. A seguire il Piemonte con 1000 ettari estirpati su 4000 (25%), concentrati nelle zone pianeggianti sia di Cuneo che di Torino e Vercelli, rimangono indenni le zone collinari. In Friuli Venezia Giulia sono circa 60 gli ettari colpiti su

650 (quasi 10%); infine in Lazio circa 300 ettari a fine 2018 sui circa 6000 (5%). Si segnalano anche alcuni casi un'Emilia Romagna ed in Calabria. In tutti i casi si nota questo appassimento delle piante pur avendo mantenuto negli anni la stessa conduzione, le stesse pratiche colturali e la stessa irrigazione, anzi quest'ultima negli ultimi anni è stata molto riconsiderata in ragione della moria e molti agricoltori hanno ridotto gli apporti, senza

tuttavia arginare la moria.

Il fenomeno è molto preoccupante poiché si somma al cancro batterico (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* o *Psa*) e, nelle regioni del Nord, alla cimice asiatica (*Halyomorpha halys*).

L'esperienza porta purtroppo a concludere che la coltivazione e il reimpianto dell'actinidia nelle zone colpite è estremamente difficile tant'è che anche gli agricoltori più specializzati stanno perdendo la fiducia nell'actinidia, con conseguente dismissione e difficile conversione degli impianti.

In tutti gli areali di coltivazione la moria sembra associata a condizioni di terreno tendenzialmente pesante (franco limoso) ovvero con più del 35% di limo e ad un eccesso idrico dovuto alle piogge e/o all'irrigazione. Una gestione irrigua approssimativa era stata inizialmente indicata come la principale causa del fenomeno, ma è pur vero che "per oltre 30 anni si è fatto così senza avere nessun problema di questo tipo" ed ora un minimo eccesso idrico fa collassare le piante.

Le casistiche sono così varie che non è possibile riscontrare un fattore comune tra i casi di moria, se non eventualmente con i cambiamenti climatici, in particolare situazioni di eccessive piogge o allagamenti, temperature ed irraggiamento estremo, fenomeni estremi e repentini che portano la pianta e far fronte a momenti di vera e propria asfissia e a richieste evapotraspirative elevatissime.

Ricerche condotte

In Veneto (Tosi et al., 2015) ed in Piemonte la ricerca di agenti patogeni ha portato solo in alcuni casi all'isolamento di potenziali agenti patogeni fungini (meno del 20%), la maggior parte dei quali normalmente presenti nel suolo e non in grado di dare malattie in condizioni normali. In Friuli Venezia Giulia il Servizio fitosanitario e chimico dell'ERSA e l'Università di Udine hanno messo appunto una tecnica in grado di riprodurre la sindrome della moria utilizzando terreno prelevato da zone affette e simulando cicli di eccessiva piovosità. È interessante notare come piante poste nelle medesime condizioni con terreno sterilizzato non abbiano mostrato sintomi. Questo fa pensare che i fattori biotici giochino un ruolo comunque importante nella comparsa del fenomeno ma tuttavia questo aspetto merita ulteriori approfondimenti, mediante studi ad ampio spettro (ad esempio analisi metagenomica), per valutare meglio il ruolo di comunità di microrganismi poco studiati. In questo senso sono stati anche testati in via

sperimentale diversi prodotti antifungini senza tuttavia risolvere il problema.

In Veneto dal 2015 (Tosi et al., 2015) ed in Piemonte dal 2016, con fondi regionali, sono stati avviati due progetti, rispettivamente "Individuazione di idonee strategie di contrasto alla moria del kiwi nel veronese" condotto in collaborazione tra Veneto Agricoltura (PD), Consorzio di tutela del kiwi del Garda (VR) ed AGREA Centro Studi (VR), e "Kimor" finanziato da Regione Piemonte ad Agrion (CN) con la collaborazione di CREA_IT di Torino e la supervisione del Settore Fitosanitario e servizi tecnico scientifici. In entrambi i progetti, una volta estirpato il vecchio impianto colpito sono state messe a dimora nuove piante su filari nei quali la sperimentazione ha previsto 4 tesi in funzione della sistemazione del suolo (in piano vs baulato) e della sostanza organica (apporto di compost vs nessun apporto).

Questo per modificare le proprietà fisiche del terreno, quali struttura e porosità, onde mitigare l'effetto anossico dell'acqua, intesa come eccessive precipitazioni legate a cambiamenti climatici e, in relazione alle mutate condizioni del terreno, come una anomala risposta delle piante all'irrigazione. Un terreno con scarsa porosità infatti è più soggetto ad asfissia, per cui si ipotizza che la baulatura porti ad un rapido deflusso dell'acqua e la sostanza organica ad una maggiore porosità (Sorrenti et al., 2019).

In entrambi i progetti, i risultati della sperimentazione non chiariscono le cause e di conseguenza i rimedi più efficaci per contenere il fenomeno. Le evidenze preliminari ottenute indicano però il legame della moria con la sistemazione del terreno, l'acqua e la disponibilità di aria per le radici. La sistemazione del suolo in piano ha accentuato la mortalità delle piante, mentre è risultata minima per le piante allevate sul filare baulato ed ammendato. Indipendentemente dall'apporto di compost, la sistemazione del filare è risultata il fattore preponderante. Parallelamente, lo sviluppo vegetativo, lo stato nutrizionale dell'albero e la resa delle piante sono stati migliori nella sistemazione baulata del filare, con rese produttive vicine ai valori di piante sane alla prima stagione produttiva (Tacconi et al., 2017; Tacconi et al., 2019). Va tuttavia notato che le piante poste nella zona del campo dove vi è un terreno più limoso, queste hanno uno sviluppo aereo e radicale più contenuto: in particolare un minore capillizio assorbente e la presenza di alcune radici necrotizzate.

Tuttavia, sembra che le baulature ed una corretta

irrigazione non possano evitare l'insorgere della moria o comunque non siano in grado di garantire una crescita delle piante ed una produzione paragonabile alla situazione ante-moria. Alcune aziende agricole, reimpiantando su terreni già soggetti a moria o su terreni vergini limitrofi, e rispettando le accortezze citate (baulatura, apporto di compost pre-impianto e irrigazione effettuata in base a sensori che indicano l'umidità del terreno, onde evitare eccessi) hanno registrato la comparsa dei sintomi fino al 10%-20% delle piante al terzo anno (Fig. 4), raggiungendo in alcuni casi valori del 50% già alla fine del primo anno. È molto probabile che tra le cause scatenanti la sindrome ci siano altri aspetti ancora inesplorati (Tacconi et al., 2019). Molte sperimentazioni, prove ed osservazioni

sono state fatte anche senza alcun finanziamento da parte di tecnici ed agricoltori, spinti dalla volontà di cercare una causa o ipotizzare una soluzione. Grandi sforzi sono stati fatti ed anche investimenti privati, primi fra tutti gli agricoltori che hanno reimpiantato sperando di vedere un giorno piante in produzione nei loro campi, tuttavia questo spesso non si è verificato o raramente, e a costo di una dedizione alle pratiche colturali, in particolare all'irrigazione, quasi maniacale. Negli impianti in essere metà della giornata deve essere dedicata al controllo del terreno e all'irrigazione! Molti hanno modificato gli impianti, abbandonato l'irrigazione a scorrimento (pur pagando il contributo dell'acqua) acquistato centraline e tensiometri, fatto baulature dopo gli espianti e reimpiantato anche 2 volte (Fig. 5).



Fig. 4. Impianto sano effettuato seguendo le migliori pratiche agronomiche che mostra nuovi sintomi di moria al 4° anno.



Fig. 5. Astone messo a dimora a maggio 2019 su terreno lasciato a riposo 4 anni dopo kiwi, con apporto di sostanza organica, baulatura ed irrigazione controllata. La stentata crescita (foto 5 luglio) rispecchia le radici che non si sono mosse nonostante il mese di maggio fresco e piovoso ed il terreno fresco e sciolto.

L'impiego di portinnesti idonei rappresenta senz'altro una via da perseguire: riscontri sperimentali in tal senso però richiedono osservazioni pluriennali e la disponibilità di nuovi materiali genetici da testare. I portainnesti attualmente commercializzati presenti da 2-3 anni in alcuni frutteti sono cresciuti bene e sono stati reinnestati con cv a pasta sia verde che gialla: il loro comportamento non è significativamente diverso tra loro e comunque non si comportano né meglio né peggio di Hayward franco di piede, per cui appare prematuro dare consigli in questo senso (Fig. 6).

CONCLUSIONI E (SCARSE) PROSPETTIVE...

Paradossalmente gli areali più colpiti sono quelli in cui il kiwi fin dagli anni '80 ha trovato i terreni più vocati. In queste zone il reimpianto pur con i dovuti accorgimenti scaturiti dalle prime sperimentazioni (baulature e corretta irrigazione), sembra essere di scarso successo. Evidentemente

entrano in gioco altri fattori non ancora studiati. Sulle cause della sindrome, nonostante le molte ipotesi e le prime ricerche fatte, rimangono ancora forti interrogativi. Le cause precise non sono ancora note. La struttura del terreno, l'acqua ed i microorganismi, appaiono avere un ruolo importante. I cambiamenti climatici in atto stanno determinando una variazione della piovosità, sia in termini di frequenza che di intensità, e delle temperature, che conseguentemente influenzano l'evapotraspirazione delle piante e quindi una maggiore richiesta idrica. Nonostante negli ultimi anni, soprattutto a Verona, si siano adottate tecniche di irrigazione più precise e baulature, queste non sono state sufficienti a evitare il progredire o la ricomparsa della moria anche in impianti precedentemente sani o di nuova costituzione.

Per trovare una soluzione bisogna conoscere meglio le cause e questo sarà possibile solo con appositi programmi di ricerca a livello nazionale che consentano uno studio multidisciplinare del fenomeno (Fig. 7).



Fig. 6. Filari di actinidia paintate a radice nuda in febbraio 2018 e ribattute ad 1 metro a febbraio 2019: a sinistra Hayward franco di piede e a destra portainnesto innestato a giugno 2018 con Hayward. Entrambe le tipologie di pianta si presentano con uno sviluppo adeguato e simile tra loro.

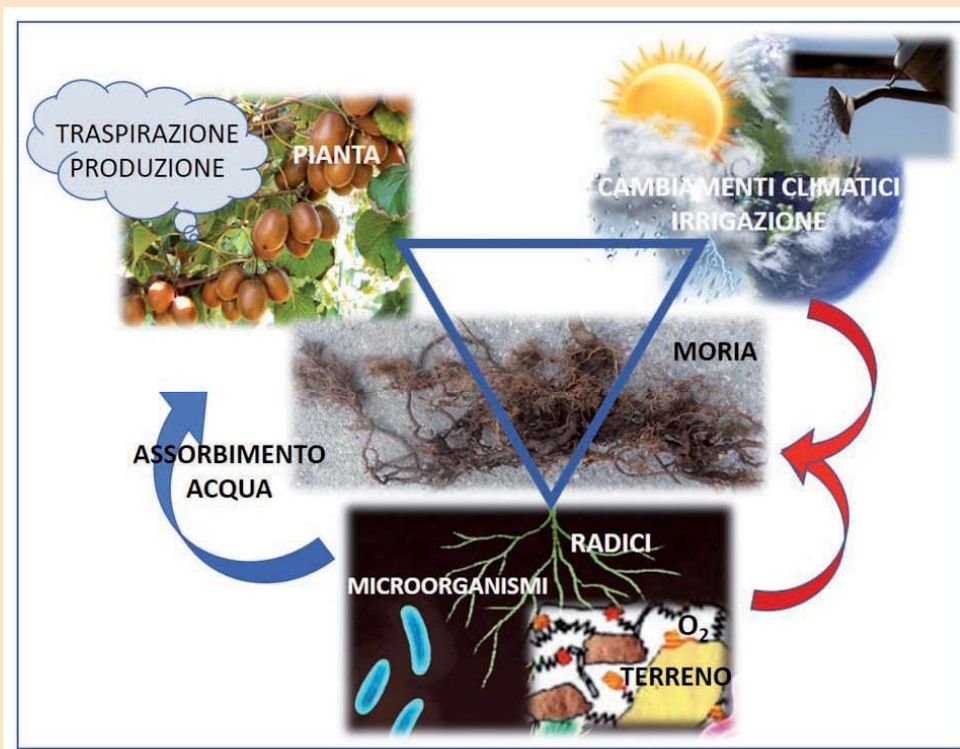


Fig. 7. Solo un approccio di ricerca multidisciplinare e che affronti il problema sotto diversi aspetti in maniera combinata potrà chiarire le cause della moria del kiwi.

Le idee sono molte ma i finanziamenti alla ricerca molto pochi. Ad ormai 7 anni dalla comparsa della problematica gli investimenti nella ricerca sono stati limitati, paradossalmente “maggiori” quando il problema era molto preoccupante ma non così impattante, come negli ultimi 4 anni. Attualmente le pochissime risorse a disposizione sono a malapena sufficienti a mantenere in essere i campi prova e sicuramente non proporzionate al problema che è ormai di portata nazionale. Apparentemente il problema non interessa nessuno a livello politico e nessuna associazione si è fatta portabandiera di un importante settore agricolo come quello del kiwi, che ha dato negli anni una boccata di ossigeno all’agricoltura italiana ma che ora la sta soffocando.

BIBLIOGRAFIA

Tacconi G., Tosi L., Giacopini A., Bertaccini A., Mazzucchi U., Favaron F., Sella L., Bertaiola F., Paltrinieri S., Fuentealba SP., Mejia J., 2014. Vine decline in kiwifruit: climate change and effect on waterlogging and Phytophthora in North Italy. The 8th International Symposium on Kiwifruit – China, 22 September 2014.

Tosi L., Tacconi G., Giacopini A. .2015. La moria del kiwi, situazione e prospettive L'Informatore Agrario n. 44, pag. 67 del 26/11/2015

Tacconi G., Giacopini A., Tosi L., 2014. La moria del kiwi nel veronese. Kiwi Informa. 4-6 pp 5-23.

Sorrenti G., 2017. “Moria del kiwi” non solo in Veneto, forte preoccupazione nel Nord Italia. Frutticoltura n 3, pp 22-23.

Tacconi G., Giacopini A., Tosi L., 2017. Analisi e strategie di contrasto moria del kiwi. Kiwi Informa. 1-2 pp 21-33.

Sorrenti G., Tacconi G., Tosi L., Vittone G., Nari L., Savian F., Saro S., Ermacora P., Graziani S., Toselli M. 2019 Avanza la “moria del kiwi”: evoluzione primi riscontri della ricerca. Frutticoltura n 2, pp 34-42.

Tacconi G., Giacopini A., Vittone G., Nari L., Spadaro D., Savian F, Ermacora P., Saro S., Morone C., Bardi L, Tosi L., 2019. Il punto sulla moria del kiwi a 8 anni dalla sua comparsa. L'Informatore Agrario n 21, pag. 34-

**Gianni Tacconi, Alessio Giacopini
Graziano Vittone, Luca Nari, Davide Spadaro,
Francesco Savian, Paolo Ermacora, Simone Saro,
Chiara Morone, Laura Bardi, Lorenzo Tosi**