



Moria: attenzione alla psilla

INSERTO

17

CARLO POGGI POLLINI,
RITA BISSANI,
SARA GUERRINI,
LUCIANO GIUNCHEDI
Istituto di Patologia Vegetale,
Università di Bologna

La moria (*pear decline*) del pero è una malattia attualmente largamente diffusa nelle coltivazioni del Nord e del Centro Italia, la sue prime segnalazioni risalgono però all'inizio degli anni Trenta in Trentino-Alto Adige, dove nel 1945-47 tale sindrome assunse un aspetto epidemico a forte impatto economico, portando alla morte oltre 50.000 piante innestate su franco (*Pyrus communis*).

Negli anni successivi la diffusione della malattia diminuì in tali aree, tanto da coinvolgere, all'inizio degli anni Sessanta, solo una bassa percentuale di piante; all'incirca nello stesso periodo venne segnalata però la sua comparsa in numerose altre aree di coltivazione del Nord e Centro Italia, anche se sempre con un'incidenza limitata.

Dai primi anni Ottanta la malattia ha ripreso ad aumentare gradatamente

di intensità, dapprima nei comprensori della Bassa Padana e del Veneto, quindi in tutte le principali aree di coltivazione del pero. Attualmente la malattia interessa soprattutto i giovani impianti di pero innestati su cotogno; la diffusione e la gravità dei sintomi la fanno ritenere un grave problema fitopatologico.

I sintomi

La manifestazione più caratteristica della moria del pero è la comparsa sulle foglie, con un largo anticipo rispetto all'esaurimento del ciclo stagionale, di una colorazione rosso-vinata o giallo-dorata con intense sfumature rossastre; le foglie presentano inoltre i margini leggermente curvati verso l'alto, lungo la nervatura mediana e una consistenza papiracea con spessore superiore al normale. Tali sintomi sono accompagnati dalla precoce filloptosi (*la caduta delle foglie dovuta a cause non naturali, ndr*) a partire dall'estremità terminale dei rami (foto 1).

Nella primavera successiva le

piante colpite solitamente presentano una vegetazione stentata, con gettate molto corte e foglie più piccole del normale, di colore verde pallido, spesso con i margini leggermente ripiegati verso l'alto (foto 2). Le manifestazioni primaverili (pur non evidenziandosi tutti gli anni sui peri adulti) sono specifiche della moria, mentre l'arrossamento precoce delle foglie può essere dovuto alla scarsa affinità d'innesto che talvolta si verifica tra il cotogno e alcune cultivar di pero.

I quadri sintomatologici descritti possono evolvere in diverse maniere: possono presentarsi per uno-due anni successivi, dopo di che la pianta si riprende e torna a vegetare quasi normalmente per un periodo più o meno lungo, presentando talvolta leggeri sintomi di arrossamento del fogliame in autunno alla comparsa dei primi freddi; in altre situazioni si assiste invece ad un progressivo aggravamento dei sintomi.

Il primo comportamento è tipico delle piante innestate su portinnesti tol-



Foto 1

Filare di peri "Abate Fetel" su cotogno BA 29 con piante con accentuati sintomi di moria frammiste a piante sane.

(Foto L. Giunchedi)



leranti o poco suscettibili alla moria (selezioni di cotogno, selezioni comuni o clonali di *P. communis*) e soprattutto non soggette ad attacchi di psilla; mentre in presenza di forti attacchi di tale fitofago per più anni consecutivi si ha la ripetuta infezione delle piante da parte dell'agente della moria che porta ad un loro progressivo deperimento.

Il comportamento delle piante di pero nei confronti della moria dipende, oltre che dal grado intrinseco di suscettibilità all'infezione della varietà e del portinnesto, anche dalla loro vigoria naturale. In genere, a parità di altre condizioni, le manifestazioni della moria

sono più accentuate negli alberi innestati su portinnesti tolleranti ma che inducono una vigoria medio-bassa, rispetto a quelli innestati su soggetti moderatamente suscettibili che determinano un buon vigore; quest'ultimo sovrachia di frequente le manifestazioni della sindrome da deperimento lento.

Fra i portinnesti di più comune im-

Foto 2

Pianta di pero "Abate Fetel" innestata su cotogno BA 29 con le manifestazioni primaverili della moria: gettate molto corte con foglie clorotiche.

(Foto L. Giunchedi)



piego, i franchi di *P. communis* e alcune sue selezioni clonali della serie OH x F sono moderatamente suscettibili, mentre i cloni di cotogno sono scarsamente suscettibili all'infezione. Nell'ambito di questi ultimi portinnesti, i peri innestati su cotogni che inducono un buon vigore (BA 29, CTS 212) presentano sintomi di moria meno accentuati rispetto a quelli innestati su cotogni che inducono una vigoria medio-bassa (MC, EMA).

La moria, infine, può anche avere un decorso repentino, caratterizzato da un avvizzimento improvviso delle foglie che imbruniscono e disseccano rimanendo attaccate ai rami; tale sintomo è seguito dalla morte delle piante entro pochi giorni o settimane. Questa manifestazione, definita "deperimento rapido", si riscontra di solito durante l'estate su piante di pero innestate su portinnesti molto sensibili come *P. ussuriensis* o *P. serotina*, ma può verificarsi anche in peri innestati su alcune selezioni di *P. communis*, quali Kirchensaller e BP1.

L'agente della moria può infettare anche le piante di nashi, nelle quali determina un accentuato ripiegamento verso l'alto dei margini fogliari, lungo la nervatura mediana, accompagnato da ingiallimenti della lamina, suberificazione delle nervature principali e precoce filloptosi (foto 3).

L'agente responsabile

La moria del pero è provocata da un fitoplasma, un organismo unicellulare privo di parete che vive esclusivamente nei tubi floematici funzionanti della pianta e nel corpo delle psille del pero che provvedono a trasmetterlo con elevata efficienza da una pianta di pero all'altra. Il fitoplasma agente della moria presenta una stretta correlazione genetica con i fitoplasmi responsabili degli scopazzi del melo e dei giallumi europei delle drupacee.

Le manifestazioni esteriori della moria derivano fondamentalmente dalla degenerazione dei tubi conduttori del tessuto floematico colonizzati dalle cellule del fitoplasma che causano, da un lato, il ristagno delle sostanze elaborate nelle foglie, e di conseguenza l'anticipa-



Foto 3
Rami di nashi "Hosui" colpiti da moria con foglie accartocciate e con aree rossastre.

(Foto L. Giunchedi)

to arrossamento fogliare; dall'altro un ridotto trasferimento delle sostanze elaborate alle radici, con un grave depauperamento che si manifesta con la riduzione dell'apparato fogliare nella primavera successiva all'infezione.

Durante il periodo invernale le cellule del fitoplasma sopravvivono solo negli elementi conduttori del tessuto cribroso delle radici, in quanto la funzionalità di quelli della parte aerea è limitata ad una sola stagione vegetativa e degenerano completamente durante l'inverno. I portinnesti del genere *Pyrus* favoriscono la moltiplicazione del fitoplasma, mentre quelli di cotogno presentano una scarsa attitudine ad essere colonizzati da tale microrganismo e ostacolano la sua sopravvivenza durante l'inverno.

Alla ripresa vegetativa, non appena inizia la formazione di nuovi tubi cribrosi nella parte aerea, i fitoplasmi dalle radici ricolonizzano la parte epigea del pero. In quelli innestati su portinnesti del genere *Pyrus* la ricolonizzazione della parte aerea avviene in maniera costante nei primi anni d'infezione, mentre in seguito mostra variazioni da una stagione all'altra. Le radici di questi alberi rimangono comunque infette e la

malattia si può così manifestare con intensità variabile negli anni successivi.

Nel caso di peri innestati su cotogno, invece, data la loro scarsa attitudine ad essere colonizzati dall'agente della moria, la popolazione del fitoplasma decresce fino ad annullarsi entro uno-due anni, condizione che consente la guarigione delle piante ed il recupero di uno stadio vegetativo pressoché normale se non vengono reinfettate dalla psilla. In caso contrario, cioè se le piante sono soggette ad attacchi massicci di psilla che annualmente reinocula il fitoplasma nella chioma, la malattia assume un decorso cronico e induce un progressivo deperimento delle piante che non è più possibile far regredire: questa è la situazione che si trova frequentemente nei giovani impianti di pero innestati su cotogno.

La trasmissione del fitoplasma della moria avviene attraverso la moltiplicazione vegetativa delle piante e per mezzo delle psille del pero.

Come si trasmette

La trasmissione per innesto si realizza solamente con il materiale in vegetazione ma non durante il periodo in-

vernale, a causa della degenerazione dei tubi cribrosi della parte aerea e la conseguente devitalizzazione dei fitoplasmi in essi presenti. Molto più pericoloso, per i nostri impianti, è l'azione delle psille del pero, in particolare *Cacopsylla pyri*, la specie più diffusa.

Data l'importanza fondamentale di questo fitofago nella diffusione della moria, le ricerche degli ultimi anni sono state orientate all'acquisizione di conoscenze epidemiologiche più precise riguardanti il periodo durante il ciclo vegetativo in cui si ha la massima diffusione dell'infezione in campo e il ruolo delle psille svernanti nella sopravvivenza del fitoplasma della moria durante il periodo di riposo invernale. In particolare, questi ultimi dati sono stati ricavati collocando in vari pereti - fortemente attaccati da moria - peri in vaso in diversi periodi dell'anno, poi rimossi e sottoposti ad opportuni saggi per accertare la loro avvenuta infezione.

Le novità dalla ricerca

I risultati ottenuti nell'ambito di un progetto di ricerca sulla moria del pero coordinato dal Centro ricerche produzioni vegetali di Cesena hanno permesso di dedurre che la *massima diffusione dell'infezione in campo si ha nel periodo fine estate-inizio autunno*, in corrispondenza della 4-5ª generazione del fitofago vettore.

Il periodo stagionale di *minima diffusione dell'infezione in campo si verifica, invece, nel periodo fine primavera-inizio estate*, quando la parte epigea dei peri è parzialmente o completamente libera dai fitoplasmi a causa della degenerazione dei tubi floematici durante l'inverno, per cui le psille di 1ª generazione, e verosimilmente quelle di 2ª generazione, che si sviluppano in questo periodo dell'anno, non possono acquisire l'infezione durante l'alimentazione sui peri, quindi non sono in grado di diffondere il fitoplasma da una pianta all'altra (graf. 1).

Inoltre le ricerche effettuate hanno messo in evidenza che le psille svernanti consentono la perpetuazione dei fitoplasmi fra un ciclo vegetativo e l'altro e li trasmettono ai peri all'inizio del-



la stagione vegetativa.

La percentuale di piante in vaso collocate in campo in coincidenza con il periodo di fuoriuscita degli adulti di psilla dai ricoveri invernali e trovate infette è risultata compresa tra il 7 e l'11,1 per cento. Tale percentuale è da ritenersi particolarmente elevata se si considera anche lo sviluppo limitato della chioma di tali piante. *Ciò indica la presenza nei nostri pereti di una grande quantità di psille svernanti infette e/o una loro elevata efficienza di trasmissione.* Questo aspetto ha particolare importanza soprattutto nei peri innestati su cotogni che vanno soggetti a risanamento durante il periodo invernale, per cui devono essere reinfettati annualmente per avere la continuità della malattia.

Gli interventi di lotta

Nella lotta alla moria gli unici interventi pratici per limitare i danni sono di tipo preventivo e dovrebbero basarsi sui seguenti punti:

- ① realizzazione di pereti con piantine sicuramente sane;
- ② utilizzo di portinnesti tolleranti l'infezione ed in grado di conferire un buon

vigore vegetativo alle piante. Le manifestazioni della moria, come già detto, sono grandemente influenzate dal vigore vegetativo delle piante. In tal modo i peri innestati su portinnesti tolleranti, ma che inducono poco vigore (ad esempio cotogni) possono evidenziare sintomi più accentuati rispetto a quelli innestati su portinnesti caratterizzati da una moderata suscettibilità alla moria, ma che inducono un buon sviluppo degli alberi (franchi di *P. communis*);

③ contenimento delle popolazioni di psilla, soprattutto durante i primi 5-6 anni d'impianto; tale misura si rende necessaria da un lato per limitare la diffusione dell'infezione e dall'altro per permettere alle piante infette di superare la malattia e recuperare un buon vigore vegetativo.

Tab. 1 – Ciclo epidemiologico del fitoplasma della moria del pero.

AUTUNNO	Acquisizione del fitoplasma da peri infetti da parte di psille svernanti.
INVERNO	Sopravvivenza del fitoplasma nelle psille svernanti.
PRIMAVERA	Trasmissione del fitoplasma ai peri da parte delle psille svernanti. I peri che presentavano sintomi l'anno precedente evidenziano le manifestazioni primaverili della malattia. Le piante innestate su cotogno sono comunque libere dai fitoplasmi, mentre in quelle innestate su franco l'infezione è limitata all'apparato radicale.
ESTATE	Il fitoplasma si moltiplica nei peri dai quali viene acquisito dalle forme giovanili e dagli adulti di psilla delle generazioni estive e poi diffuso in altre parti della chioma o ad altri alberi dello stesso frutteto.

Sulla base dei risultati ottenuti, che dimostrano il ruolo fondamentale delle psille svernanti nella trasmissione dell'infezione ai peri all'inizio della ripresa vegetativa, la lotta contro il fitofago dovrebbe avere come obiettivo la riduzione del suo potenziale d'infestazione prima della ripresa vegetativa dei peri. Ciò consentirebbe di ridurre il tasso di diffusione iniziale del fitoplasma nei pereti, con notevoli benefici durante tutto il periodo vegetativo.

Negli impianti in allevamento, in caso di consistenti attacchi di psilla nel periodo estivo, è necessario intervenire per frenare la diffusione secondaria dell'infezione;

④ come misura complementare si consiglia la distruzione delle piante con meno di 4-5 anni, già infette e molto sofferenti, al fine di ridurre le sorgenti d' inoculo per il vettore, va inoltre tenuto presente che tali piante difficilmente riuscirebbero a recuperare un'attività vegetativa normale. Per favorire un buon sviluppo vegetativo vanno attuate pratiche agronomiche in grado di aumentare la capacità dei peri non molto sofferenti di superare l'infezione, quali concimazioni azotate e potatura povera.

In conclusione, è opportuno sottolineare che l'unico mezzo per ovviare a questa malattia e ottenere alberi produttivi è quello di prevenire la loro infezione durante la fase di allevamento. Tale obiettivo può essere conseguito unicamente attraverso un razionale controllo della psilla che dovrebbe essere mantenuta al più basso livello possibile. È bene inoltre ricordare che la psilla è senz'altro molto più importante come vettore dell'agente della moria che per i danni di natura fisiologica o conseguenti allo sviluppo di fumaggini che può arrecare. □

Graf. 1
Percentuale di peri infetti rilevata collocando peri in vaso in vari periodi dell'anno in pereti affetti da moria e colpiti da psilla.

