

Il marciume del colletto interessa la lattuga sia in serra che in pieno campo in prossimità della raccolta, determinando gravi ripercussioni economiche. La lotta si deve basare sull'integrazione di strategie di difesa agronomica, biologica e chimica



di Sergio Gengotti

Difesa della lattuga dal marciume basale

Il marciume basale, o marciume del colletto, è una delle più gravi malattie della lattuga poiché in grado di provocare danni molto ingenti nel periodo fra l'autunno e la primavera, soprattutto con andamenti climatici umidi. Le situazioni più preoccupanti si verificano in aziende specializzate nella produzione della lattuga o in cui, a causa delle ridotte dimensioni delle superfici coltivabili, non è possibile praticare adeguate rotazioni colturali.

La sclerotinia può colpire oltre il 70% (foto 1) delle piante di lattuga sia in serra sia in pieno campo, con gravi ripercussioni economiche. I sintomi della malattia possono inte-

ressare tutti gli stadi di sviluppo della coltura, anche se, in linea generale, essi si presentano principalmente a carico di piante ben sviluppate in prossimità della raccolta (Scannavini *et al.*, 1993).

Gli agenti causali di questa fitopatia sono due funghi ascomiceti del terreno: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary e *Sclerotinia minor* Jagger.

Entrambi possono essere presenti in uno stesso campo benché, generalmente, prevalga l'una o l'altra specie (Abawi e Grogan, 1979). Si tratta di patogeni molto polifagi che, oltre alla lattuga, possono colpire anche indivia, cicoria e



Foto 1 - In condizioni favorevoli alla malattia, il marciume basale può causare perdite di produzione anche molto elevate.
Foto Gengotti

numerose altre colture principalmente orticole.

Fra le diverse tipologie di lattuga, le «cappuccio» sono le più sensibili alla sclerotinia ma anche le altre, quali le «romane» e le «iceberg», non sono esenti da attacchi.

Sclerotinia spp. può svernare, come micelio (foto 2), su piante vive o, in maniera saprofitaria, su tessuti vegetali in decomposizione. Il patogeno può inoltre sopravvivere fino a 10 anni nel terreno grazie agli sclerozi (foto 3), forme di resistenza che consentono la conservazione del fungo anche in condizioni ambientali sfavorevoli. La longevità degli sclerozi è condizionata da numerosi fattori, quali la temperatura e l'umidità del terreno e, soprattutto, l'azione antagonistica di diversi micoparassiti come *Coniothyrium minitans*, *Sporidesmium sclerotivorum* e *Trichoderma* spp. Lo sviluppo delle infezioni, che possono prendere avvio dagli sclerozi o dal micelio, è favorito da temperature comprese fra i 12 e i 25 °C e da livelli di umidità elevati.

Strategie di difesa

Una valida strategia di difesa della lattuga dal marciume del colletto non può che basarsi sull'integrazione di tutti i metodi di lotta a disposizione, siano essi di tipo agronomico, biologico o chimico.

Metodi agronomici

Le pratiche agronomiche non sono in grado, da sole, di garantire un adeguato controllo della malattia. Esse tuttavia, se applicate in associazione con altri metodi, possono contribuire a prevenire efficacemente i danni causati da sclerotinia, rispetto alla quale non sono al momento disponibili varietà di lattuga resistenti (Grube, 2004). I metodi di difesa agronomici possono essere orientati alla riduzione dell'inoculo di *Sclerotinia* spp. oppure alla creazione di condizioni ambientali che limitino lo sviluppo del patogeno. Numerose pratiche, come la rotazione, il sovescio, le lavorazioni del terreno e l'irrigazione, sono in grado di influenzare le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del terreno e, indirettamente, la presenza di sclerozi nel suolo (Wu e Subbarao, 2003). Altri interventi agronomici in grado di contribuire alla riduzione dell'inoculo del patogeno nel terreno sono: l'eliminazione delle piante malate e dei residui colturali infetti alla raccolta,

l'avvicendamento della lattuga con colture poco suscettibili, quali cereali, bietola e cipolla, la solarizzazione, la disinfezione fisica del substrato di coltivazione con vapore e l'aratura profonda (Triolo *et al.*, 1985; Hao *et al.*, 2003).

In generale, tutte le pratiche agronomiche che permettono di evitare gli eccessi idrici e che consentono una miglior circolazione dell'aria all'interno della vegetazione contribuiscono fortemente al contenimento delle infezioni. Fra queste si ricordano: concimazioni azotate equilibrate, irrigazioni moderate, drenaggio rapido ed efficiente, accurato arieggiamento delle serre, coltivazione su prode rialzate e sestri d'impianto non troppo stretti.

Controllo biologico

Numerosi microrganismi si sono dimostrati efficaci nei confronti di *Sclerotinia* spp. in prove di laboratorio: *Coniothyrium minitans*, *Sporidesmium sclerotivorum*, *Trichoderma* spp., *Gliocladium roseum*, *Trichothecium roseum*, *Fusarium* spp., *Mucor* spp., *Alternaria* spp., *Epicoccum* spp., *Penicillium* spp., ecc. (Lynch e Ebben, 1986). Nelle prove di campo i microrganismi saggiati hanno fornito talvolta risultati interessanti ma purtroppo non sempre costanti in quanto fortemente influenzati dalle condizioni ambientali.

Trichoderma harzianum e *Coniothyrium minitans* sono fra gli agenti di controllo biologico di *Sclerotinia* spp. più efficaci, soprattutto in situazioni di basso livello d'infezione (Budge e Whipps, 1991). Formulati commerciali a base di questi microrganismi sono attualmente registrati anche in Italia: Contans WG (*Coniothyrium minitans*) e Remedier (*Trichoderma harzianum* e *T. viride*). Il fungo iperparassita *C. minitans* agisce devitalizzando gli sclerozi e la sua applicazione al terreno deve essere effettuata 2-3 mesi prima dell'impianto della coltura. L'impiego di questo antagonista su una specie a ciclo breve come la lattuga va considerato, pertanto, in un'ottica preventiva a lungo termine, nell'ambito di una strategia complessiva che comprenda anche altri metodi di difesa, soprattutto di carattere agronomico. Recenti studi hanno messo in luce la spiccata attività d'inibizione dello sviluppo di un gruppo di microrganismi, i mixobatteri, nei confronti di *Sclerotinia minor* e di altri funghi patogeni. Sono in corso



Foto 2 - Parte basale di un cespo di lattuga con evidenti manifestazioni di marciume fogliare. Foto Gengotti

COME RICONOSCERE I SINTOMI

Le malattie del terreno della lattuga

Numerosi funghi possono provocare marciumi, avvizzimenti, appassimenti e collassi delle piante di lattuga.

L'esatta determinazione delle cause di tali manifestazioni sintomatiche richiede specifiche analisi di laboratorio; tuttavia, alcune osservazioni pratiche possono permettere a tecnici e agricoltori di discriminare, a grandi linee, fra gli agenti causali delle malattie fungine più frequentemente riscontrabili in campo: sclerotinia (*Sclerotinia* spp.), botrite (*Botrytis cinerea*), tracheomicosi (*Pythium tracheiphylum*, *Verticillium dahliae* e *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucae*) e rizottoniosi (*Rhizoctonia solani*).



Foto Gengotti

• **Sclerotinia** spp. (foto A): inizialmente provoca l'avvizzimento delle foglie basali, a contatto col terreno.

Con il progredire dell'infezione, dalle foglie più esterne il sintomo si estende rapidamente verso l'interno fino a interessare tutto il cespo, che finisce con l'adagiarsi comple-

tamente al suolo in pochi giorni. Sui tessuti marcescenti, in condizioni di elevata umidità, il fungo produce un abbondante micelio bianco cotonoso sul quale, in seguito, si differenziano dei corpuscoli neri, denominati sclerozi.

La forma e le dimensioni degli sclerozi permettono di distinguere *S. sclerotiorum* da *S. minor*.

La prima specie presenta sclerozi di forma irregolare e dimensioni comprese fra 2 e 20 mm di diametro, mentre la seconda è caratterizzata da sclerozi più piccoli (0,5-2 mm) e tondeggianti (Scannavini et al., 1993).

• **Botrytis cinerea** (foto B): è un fungo estremamente polifago e ubiquitario che, quando colpisce il colletto, può causare un marciume basale del tutto simile a quello di *Sclerotinia* spp. da cui, però, si distingue facilmente per lo sviluppo di fruttificazioni conidiche grigiastre, la nota muffa grigia tipica della botrite (Ponti e Laffi, 2001).



Foto Gengotti

• **Pythium tracheiphylum** (foto C): è un patogeno vascolare che causa, anch'esso, rapidi avvizzimenti delle piante.

A differenza dei collassi causati da sclerotinia e botrite, tutta-

via, quando le piante sono sottoposte a estirpazione manuale, il distacco del cespo dall'apparato radicale non è affatto agevole. In sezione, inoltre, si osserva il tipico imbrunimento dei vasi xilematici.

Non distinguibili in campo da quelli causati da *P. tracheiphylum* sono i sintomi della tracheovorticilliosi, fitopatia causata da *Verticillium dahliae* (Ponti e Laffi, 2001).

• **Fusarium oxysporum** f.sp. *lactucae* (foto D): è l'agente causale

della tracheofusariosi, una malattia recentemente diagnosticata anche in Italia, i cui sintomi iniziali consistono in uno sviluppo stentato e asimmetrico dei cespi, che appaiono tipicamente sbilenchi.

In caso di elevata infezione si può osservare un rapido

avvizzimento, e successivo disseccamento, della pianta intera o anche solo di una sua parte.

Sezionando longitudinalmente il colletto e il fittone si evidenzia l'imbrunimento o l'arrossamento dei vasi xilematici dove, con il progredire della malattia, si formano spesso delle cavità (Antoniaci et al., 2006).

• **Rhizoctonia solani** (foto E): interessa spesso le piante prossime alla maturazione causando il marciume dapprima delle foglie più vecchie, a contatto con il suolo, e in seguito di quelle centrali del cespo, senza però generalmente determinarne il collasso. Sintomi tipici della malattia sono delle tacche color bruno-ruggine osservabili sulle nervature centrali delle foglie (Raid, 1997).



Foto SFR dell'Emilia-Romagna



Foto Gengotti



Foto Gengotti



Tessuto vegetale marcescente con formazione di corpuscoli neri, denominati sclerozi atti alla conservazione del patogeno nel terreno. Foto Gengotti

studi per valutarne le potenzialità di impiego come agenti di lotta microbiologica (Bull *et al.*, 2002).

Il rischio remoto di sviluppare fenomeni di resistenza e la bassa tossicità nei confronti dell'ambiente, degli operatori e dei consumatori, sono alcuni dei vantaggi della lotta microbiologica. Fra gli inconvenienti pratici vi è invece il rischio d'incompatibilità con i fungicidi di sintesi più comunemente impiegati sulla coltura. Aldilà della lotta microbiologica propriamente detta, nell'ottica di una gestione ecocompatibile della sclerotinia non vanno trascurate tutte quelle pratiche che contribuiscono a salvaguardare e incrementare l'attività antagonista dei numerosi microrganismi naturalmente presenti nel terreno, prime fra tutte una razionale applicazione di mezzi chimici ad ampio spettro d'azione e l'apporto di sostanza organica fresca (ad esempio residui colturali) o matura (compost o letame).

Lotta chimica

La lotta agronomica, come visto, non consente, da sola, un controllo soddisfacente della sclerotinia. Per questo motivo risulta talora indispensabile il ricorso all'impiego di mezzi chimici che, benché non sempre risolutivi, forniscono un contributo spesso sostanziale. Il contenimento del marciume del colletto può essere ottenuto attraverso la disinfezione del terreno con fumiganti o mediante l'irrorazione di fungicidi.

La disinfezione con sostanze attive quali cloropicrina, dazomet, metham-sodio o altre, oltre a essere gravosa dal punto di vista economico, presenta un elevato impatto ambientale ed è raramente giustificata contro questa specifica avversità. Più comunemente diffusa è, invece, l'applicazione dei fungicidi, la quale può essere effettuata al terreno, prima della messa a dimora della coltura, oppure direttamente alle piante, dopo la loro semina o trapianto. Le applicazioni al terreno comportano un maggiore impiego di sostanze attive rispetto ai trattamenti fogliari e non sono efficaci contro la botrite; esse, quindi, sono giustificate solo in caso di elevati livelli d'infezione (Minuto *et al.*, 1999). Gli interventi sulla coltura devono essere diretti alla

base delle giovani piante per proteggere il colletto e le foglie basali (Scannavini *et al.*, 1993). Sui terreni particolarmente infetti una sola applicazione non sempre riesce a garantire una difesa adeguata della coltura. In tali situazioni si realizzano, pertanto, anche 2 o 3 trattamenti con intervallo di 7-14 giorni, evitando però di intervenire quando la vegetazione è troppo sviluppata e tende a ricoprire il terreno impedendo un'accurata bagnatura della parte basale delle piante e del terreno circostante.

Al fine di garantire un'adeguata penetrazione dei fungicidi nel terreno fino al patogeno è opportuno adottare volumi d'irrorazione non inferiori a 1.000 L/ha e, se possibile, eseguire una leggera irrigazione per aspersione subito dopo l'intervento (Gengotti *et al.*, 2007). I fungicidi efficaci su lattuga contro *Botrytis cinerea* (ad esempio tiram, pyrimethanil, tolitfluamide) sono, in linea generale, attivi anche contro *Sclerotinia* spp. Alcune sostanze attive sono, tuttavia, specificamente registrate contro il marciume del colletto: cyprodinil+fludioxonil, dicloran, iprodione, procimidone, tolclofos-metile e la nuova miscela pyraclostrobin+boscalid. È bene ricordare che i benzimidazoli (benomyl e carbendazim) non sono già più utilizzabili in Italia, mentre il procimidone, alla luce di una recente direttiva europea (2006/132/Ce), potrà essere impiegato solo fino al 30-6-2007. La praticità dell'impiego dei mezzi chimici nella lotta al marciume del colletto non deve far dimenticare gli inconvenienti che possono derivare da un loro utilizzo eccessivo o scorretto. Oltre agli aspetti d'impatto ambientale,

Per preservare l'efficacia dei fungicidi nel tempo è utile alternare le sostanze attive con diversi meccanismi d'azione

è doveroso ricordare l'importanza del rispetto del numero massimo di interventi ammessi e dei tempi di sicurezza dei formulati impiegati al fine di evitare qualsiasi rischio di presenza di residui alla raccolta. Le ripetute applicazioni di fungicidi dotati del medesimo meccanismo d'azione possono inoltre determinare un calo di efficacia delle molecole attive contro *Sclerotinia* spp. Fra le cause di questo fenomeno vi è non solo la selezione di popolazioni di funghi resistenti ma anche l'alterazione della flora microbica naturale, che parassitizza gli sclerozi del patogeno, e la selezione di popolazioni batteriche in grado di degradare rapidamente i fungicidi i quali, in tal modo, persistono e agiscono meno a lungo nel suolo (Davet e Martin, 1993).

Al fine di preservare nel tempo l'efficacia dei fungicidi è, quindi, buona norma alternare sostanze attive che agiscono con meccanismi d'azione differenti, praticare la solarizzazione, lasciare periodicamente il terreno a riposo o coltivarlo con colture che prevedono l'impiego di anticrittogamici diversi da quelli comunemente utilizzati sulla lattuga. Si tratta di norme di buona pratica agricola che dovrebbero essere ben note a chi applica i metodi di produzione integrata. A tal proposito, i disciplinari della Regione Emilia-Romagna, proprio nell'ottica di limitare i rischi di perdita d'efficacia dei fungicidi, prevedono, per la lotta alla sclerotinia, l'esecuzione di un numero massimo di due interventi per ciclo colturale con diverse sostanze attive tra le quali, per il 2007, è stato previsto l'inserimento del pyraclostrobin + boscalid e l'esclusione del procimidone e dell'iprodione.

Sergio Gengotti

Astra - Innovazione e sviluppo - Faenza (Ravenna)
gengotti@crpv.it

La bibliografia sarà consultabile all'indirizzo
www.informatoreagrario.it/bancadati