

# La difesa della **FRAGOLA** **CONTRO** gli attacchi dei **PATOGENI**

I risultati delle sperimentazioni condotte negli ultimi anni in Emilia-Romagna per contrastare gli effetti di antracnosi, muffa grigia e maculatura zonata.

Frutti in maturazione colpiti da antracnosi. (Foto Ceredi)

**LOREDANA ANTONIACCI**  
**ELENA DE PAOLI**  
**CARLA MONTUSCHI**  
 Servizio fitosanitario,  
 Regione Emilia-Romagna  
**GIANNI CEREDI**  
 Apofruit, Cesena  
**SERGIO GENGOTTI**  
 Astra - Innovazione e Sviluppo

La fragola, nonostante la riduzione di superficie avvenuta negli ultimi anni, rimane sempre una coltura d'estremo interesse per l'areale romagnolo. Le avversità che ne compromettono la produttività sono diverse e vanno contenute per salvaguardare la redditività della coltura, ma senza ricorrere a troppe applicazioni di prodotti chimici. La fragola è spesso stata oggetto di attenzione da parte dei media per la presenza di tracce di pesticidi; anche per questo è necessario contenere l'impiego di prodotti chimici per diminuire la presenza di residui sui frutti.

Le malattie che causano le maggiori perdite di produzione sono sicuramente la muffa grigia e, negli ultimi anni, l'antracnosi. Ne sono colpiti principalmente i frutti, motivo per cui la difesa è rivol-

ta alla loro protezione. Trovare una strategia di difesa che permetta, senza aumentare i trattamenti, di contenere ambedue questi patogeni, unitamente all'approfondimento delle conoscenze relative al loro comportamento, è stato l'obiettivo della sperimentazione condotta in questi ultimi anni da Apofruit e Astra, in collaborazione con il Servizio fitosanitario dell'Emilia-Romagna. Di recente sono state inoltre realizzate prove di difesa e osservazioni su *Gnomonia comari*, patogeno che nell'ultima annata ha causato gravi attacchi in diversi impianti di fragola nel cesenate.

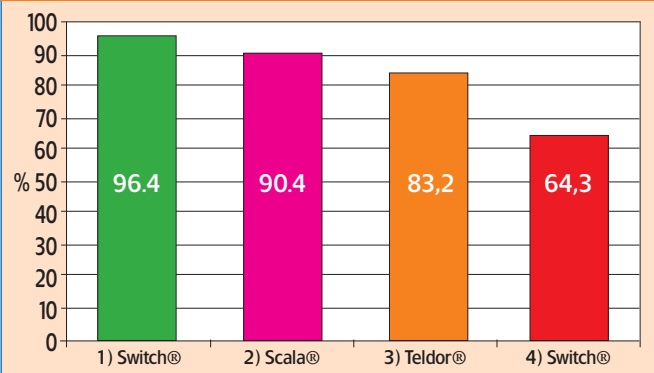
## ANTRACNOSI (COLLETOTRICHUM ACUTATUM)

*C. acutatum* è un patogeno da quarantena segnalato nel nostro Paese da quasi un ventennio. Al genere *Colletotrichum* appartengono diver-

se specie, isolate su numerose piante coltivate o spontanee, ed in tale contesto la fragola rappresenta uno degli ospiti più suscettibili a questi funghi ed in particolare alla specie *acutatum*.

La fonte primaria di inoculo è costituita da materiale di riproduzione infetto (piante frigoconservate) o da propagali fungini che permangono sui residui colturali presenti nel suolo. Questi sono in grado di sopravvivere nel terreno per

Graf. 1 - Fragola: efficacia media dei formulati impiegati nella difesa contro *B. cinerea* nel quadriennio 2001-2005. Le tesi 1-2-3 hanno ricevuto 2 trattamenti in fioritura, mentre la tesi 4 un unico intervento in preraccolta.



diversi mesi, in funzione della profondità di interrimento e delle condizioni termiche ed idriche dei suoli stessi. Dalle conoscenze attuali sembra che una rotazione annuale sia sufficiente per evitare la presenza del patogeno nel suolo o nei residui colturali di fragola. Va invece considerato che la messa a dimora di piantine in un appezzamento prossimo ad un altro, in cui alla raccolta si erano osservati frutti colpiti da antracnosi, rende queste nuove piante esposte ad infezioni poiché gli schizzi di pioggia possono trasportare le spore del fungo nel campo limitrofo.

La pericolosità di *C. acutatum* trova su fragola, soprattutto in pieno campo, alcuni elementi aggravanti di natura prettamente epidemiologica. Infatti, sia il processo infettivo, che lo sviluppo delle lesioni, risulta particolarmente rapido in condizioni di temperatura ottimali (25-30 °C) e con un periodo di bagnatura prolungato, specialmente sugli organi più sensibili quali i fiori e i frutti in maturazione. Le elevate potenzialità di sporulazione del fungo, accompagnate da piogge battenti ed intense, costituiscono i mezzi di diffusione del patogeno più importanti. La situazione è resa ancora più rischiosa dall'elevata suscettibilità ad antracnosi di alcune varietà di fragola recentemente diffuse (*Alba*, *Roxana*, ecc...). Nel 2005 si sono verificati, infatti, diversi casi in cui il patogeno si è manifestato sui frutti anche nella fase successiva alla raccolta, soprattutto nel periodo di conservazione in cella refrigerata.

Per quanto riguarda la strategia di difesa contro antracnosi, la sperimentazione attuata indica chiaramente che la presenza del patogeno sulla coltura è contrastata efficacemente da trattamenti effettuati durante il periodo fiorale; quindi utilizzando prodotti efficaci sia su botrite, che verso antracnosi si ha una duplice protezione dei frutti. Per ottimizzare la difesa verso antracnosi occorre tener presente che i frutti possono essere attaccati in qualsiasi stadio, ma quelli più maturi risultano più suscettibili; per cui, sempre che in preraccolta si verificano piogge, trattamenti sui frutti prossimi alla maturazione hanno un buon effetto nel ridurre gli attacchi su questi. Al contrario, su botrite i migliori risultati si ottengono riducendo l'inoculo fiorale.

A proposito dei prodotti impiegabili in campo, le esperienze condotte anche nel

2006 confermano fludioxonil+ciprodi-nil (switch) come il formulato in grado di offrire i migliori risultati, utilizzato sia in fioritura, che in preraccolta. Si ottiene una discreta protezione dei frutti da antracnosi anche con tolifluanide (euparen multi), mentre altri classici prodotti ad azione antibotritica quali pirymethanil (scala) e fenhexamid (teldor) non hanno manifestato alcuna attività verso questo patogeno. Azoxystrobin (ortiva), segnalato come attivo in bibliografia, ha mostrato un'efficacia nettamente inferiore agli altri prodotti, mentre sembrano promettenti i risultati offerti da una nuova formulazione a base di pyraclostrobin+boscalid (signum) recentemente registrata su fragola.

### MUFFA GRIGIA (*BOTRYTIS CINEREA*)

Si tratta di un patogeno classico della fragola, che mantiene una posizione di massima pericolosità per la presenza diffusa dell'inoculo nei territori di coltivazione. Tutte le parti vegetative della pianta (foglie, fiori, peduncoli e corona) sono suscettibili alle infezioni del fungo, tuttavia è sui frutti che si hanno le manifestazioni più frequenti ed economicamente più dannose.

Il processo infettivo a carico dei frutti, dal punto di vista epidemiologico, presenta aspetti molto interessanti nella definizione di una corretta profilassi. Infatti, la maggior parte delle infezioni che si manifestano sui frutti trova origine dall'inoculo sviluppatosi precedentemente a carico degli organi fiorali. Su questi il fungo può conservarsi in forma latente per evolversi successivamente, in presenza di condizioni climatiche favorevoli, durante la crescita e la maturazione dei frutti. Gli organi fiorali sono, infatti, più predisposti alla penetrazione ed alla moltiplicazione del patogeno ed i processi infettivi sono facilitati dalla presenza di tessuti necrotizzati. I fiori costituiscono inoltre, per la loro conformazione, un ricettacolo in cui l'acqua delle piogge o la condensa dell'umidità atmosferica si concentrano mantenendo un elevato numero di ore di bagnatura. Questa condizione, unitamente a temperature ottimali di 20 °C, è il principale fattore predisponente l'infezione.

Da queste considerazioni si comprende come un'adeguata prevenzione dei marciumi da botrite sia ottenibile attraverso interventi chimici da effettuare duran-

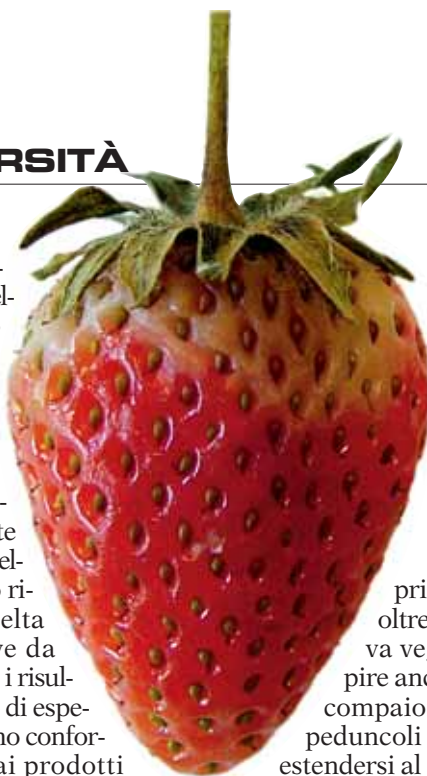
te la fioritura. La possibilità di intervenire nell'immediato periodo che precede la raccolta dei frutti resta aperta, ma trova giustificazione unicamente nel caso in cui si verifichi un periodo caratterizzato da una persistente piovosità e bagnatura della coltura. Per quanto riguarda, invece, la scelta delle sostanze attive da impiegare nella difesa, i risultati di un quadriennio di esperienze (2001-2005) sono confortanti ed assegnano ai prodotti testati indici di efficacia diversi, ma nel complesso sempre superiori a 80%. Nel grafico 1 (pag. 116) sono sintetizzate entrambe le considerazioni relative al momento di intervento e all'efficacia dei prodotti impiegati.

### MACULATURA ZONATA (*GNOMONIA COMARI*)

Nell'autunno 2005 sui nuovi impianti di fragola si sono registrati attacchi su foglia, in alcuni casi di notevole intensità, di maculatura zonata. Il fungo segnalato come agente della malattia è *Gnomonia comari*, che nella forma imperfetta prende il nome di *Zithia fragariae*. È una malattia fungina non nuova, bensì relativamente frequente nei fragoletti, ma fino ad oggi considerata di secondaria importanza, in quanto capace di aggredire foglie oramai in fase di invecchiamento.

La recrudescenza di questa malattia è da imputare sia all'impiego di varietà particolarmente sensibili, sia all'autunno particolarmente piovoso e mite verificatosi nel 2005. Il fungo è favorito da condizioni di elevata umidità, persistente bagnatura e da una temperatura intorno ai 20-25 °C. La diffusione della malattia avviene tramite conidi e ascospore prodotte sui tessuti infetti ed è agevolata dalle piogge e dall'irrigazione per aspersione. Le infezioni che si sono verificate nello scorso autunno, prevalentemente sulla varietà *Alba*, hanno interessato la vegetazione, senza compromettere la vigoria della coltura; tuttavia in alcuni casi limitati si è verificata la perdita di oltre il 50% dell'apparato fogliare, con conseguenti ripercussioni sulle potenzialità produttive delle piante.

In presenza di un inoculo elevato in



Frutto colpito da *Gnomonia comari*. L'infezione spesso parte dalla zona calicina per poi allargarsi al resto del frutto. (Foto Arch. Serv. Fitosanitario Emilia-Romagna).

primavera il patogeno, oltre ad attaccare la nuova vegetazione, può colpire anche i frutti. I sintomi compaiono inizialmente sui peduncoli e sul calice, per poi estendersi al frutto. Le sperimentazioni realizzate nella primavera 2006, in impianti molto colpiti nell'autunno, hanno permesso di verificare l'efficacia di alcuni prodotti e di fare valutazioni circa la necessità di definire una lotta specifica per *Gnomonia*. Per non aumentare il numero dei trattamenti su fragola si è valutata l'attività di prodotti impiegati per contenere altre avversità.

Sulle foglie i migliori risultati si sono ottenuti con azoxystrobin (ortiva), pyraclostrobin+boscalid (signum) e miclobutanil (sythane) e a seguire con penconazolo (topas) e fludioxonil+ciprodi-nil (switch), mentre tolifluanide (euparen multi) ha mostrato un'efficacia decisamente inferiore.

Sui frutti, nonostante l'elevata presenza di inoculo, l'attacco è stato di scarsa entità. La strategia di impiego, che ha permesso anche di limitare il numero di frutti colpiti, è quella di intervenire alla ripresa vegetativa, prima che la malattia abbia interessato in maniera diffusa la coltura. In tal caso il contenimento del patogeno sembra più problematico. Utilizzando azoxystrobin, miclobutanil o penconazolo per la difesa dell'oidio nella fase vegetativa della pianta si ottiene nel contempo un contenimento della maculatura zonata.

Il numero di interventi, in particolare nel periodo post trapianto, andrà valutato in base alle condizioni climatiche e alla presenza del patogeno. Non dimentichiamoci che fino all'annata 2005-06 la maculatura zonata della fragola non ha mai richiesto degli interventi specifici e non ha mai arrecato danno, per cui non è detto che in futuro la malattia si ripresenti con la stessa gravità. ■