

BOLLETTINO SEMINATIVI BIOLOGICI N. 14_22 10 NOVEMBRE 2022

PRINCIPALI PATOGENI DEL FRUMENTO TENERO

Il frumento tenero è una delle principali specie utilizzate nella rotazione colturale in bio. I prezzi di mercato degli ultimi anni, assieme a rese non sempre soddisfacenti, lo hanno relegato al ruolo di coltura necessaria, ma da utilizzare con “moderazione”, a meno di non poterlo valorizzare all’interno di filiere locali o comunque ben definite. A questo riguardo due sono le tematiche principali da gestire e migliorare: a) la nutrizione della coltura, in particolare per quanto riguarda l’azoto; b) la difesa, o meglio la prevenzione nei confronti dei principali patogeni che possono concorrere a diminuirne sia la produttività che la qualità della granella.

Del primo punto si è parlato in alcuni dei precedenti bollettini seminativi. Argomento del presente bollettino sarà il secondo punto, con una panoramica dei principali patogeni e dei metodi preventivi per diminuirne l’incidenza sulla resa e sulla qualità. Dato che le malattie non possono essere eliminate, l’obiettivo è quello di ridurre la loro incidenza attraverso strategie che fanno leva su diverse pratiche agronomiche.

Sono necessarie tre condizioni perché una malattia si manifesti su di una coltura:

- il patogeno che causa la malattia deve essere presente;
- la coltura - o la varietà - deve essere sensibile al patogeno (non resistente);
- le condizioni pedoclimatiche devono essere favorevoli al patogeno (essenzialmente umidità e temperatura).

In bio possiamo agire, anche se in modo parziale, su ognuno dei punti sopra elencati scegliendo opportune rotazioni colturali, varietà, epoche e densità di semina, piani di fertilizzazione, concianti⁽¹⁾.

L’identificazione dei patogeni e delle condizioni loro favorevoli è il primo passo per una efficace prevenzione. Attraverso i servizi di assistenza tecnica è possibile ottenere le informazioni necessarie sia per l’identificazione della problematica che per l’adozione di misure preventive e di profilassi.

Di seguito viene riportata una descrizione dei principali patogeni che interessano il frumento tenero - ma anche altre specie di cereali - assieme ad alcune misure preventive. Tra queste ultime una di validità generale è quella dell’impiego di seme non contaminato - esternamente o internamente - da patogeni. Questo non implica necessariamente la necessità di acquistare seme certificato, ma per i casi previsti dalla normativa vigente, anche l’utilizzo di seme aziendale⁽²⁾ può essere sufficientemente sicuro se vengono rispettate una serie di pratiche colturali e di controlli durante la stagione vegetativa.

Fusariosi della spiga

I sintomi si evidenziano sulle spighe dopo la fioritura, con un numero variabile di spighe, fino ad interessare l’intera spiga, che risultano disseccate a seguito dell’occlusione da parte del micelio del fungo dei tessuti conduttori del rachide.

Gli attacchi di fusariosi della spiga sono causati da numerose specie appartenenti ai generi *Fusarium* e *Microdochium*. *Fusarium graminearum* è la specie più problematica in quanto responsabile, in misura maggiore rispetto ad altre specie, della produzione di micotossine tra le quali il deossivalenolo (DON). I fiori colpiti possono abortire completamente o arrivare a produrre dei grani striminziti, con macchie di colore grigio o rosa. I danni sono quindi di due ordini: a) quantitativi, con una riduzione sia del numero di carioidi per spiga che del loro peso ettolitrico; b) qualitativi, con una contaminazione/infezione della granella da parte del fungo che la rende inidonea alla risemina e/o con presenza di micotossine che possono renderla inidonea al consumo umano o anche zootecnico.

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale

Per i cereali a paglia non vi sono prodotti fitosanitari registrati in bio efficaci sulla fusariosi della spiga. I metodi di contrasto alla malattia sono agronomici e preventivi. Tra questi si possono ricordare:

- a) evitare il ristoppio (frumento su frumento) e la successione del frumento a mais o sorgo;
- b) dose di semina equilibrata e non eccessiva;
- c) utilizzare seme sano;
- d) concimazioni azotate equilibrate;
- e) non anticipare eccessivamente l'epoca di semina;
- f) non seminare troppo profondo (teoricamente la profondità di semina più corretta, a parità di altre condizioni, si colloca sui 3 cm); semine troppo profonde aumentano la sensibilità delle plantule ad attacchi precoci di patogeni aumentando il numero di giorni necessari al loro affrancamento, mentre semine più superficiali aumentano i rischi di danni derivanti dall'impiego di erpici strigliatori;
- g) concia della semente con prodotti registrati come concianti o con inoculi a base di funghi micorrizici⁽¹⁾;
- h) utilizzare varietà tolleranti alla fusariosi.

Tra le condizioni che favoriscono questa malattia il clima piovoso durante la fioritura è sicuramente una delle principali. In previsione di periodi di elevata umidità in fioritura - un singolo evento piovoso non è sufficiente - e con altre condizioni predisponenti come elevate densità di piante e concimazioni azotate importanti si può ricorrere a trattamenti con barra polverizzatrice di prodotti a base di inoculi di funghi micorrizici. Questi trattamenti hanno scopo preventivo e la loro reale efficacia non è facile da determinare.

Carie del frumento

Causata dal fungo *Tilletia caries* (sin. *Tilletia tritici*), oltre al frumento tenero può colpire anche il frumento duro ed il farro. Assieme alla fusariosi della spiga è una malattia che interessa le cariossidi. Le spighe con cariossidi infette hanno un aspetto molto simile a quello di una spiga sana; le cariossidi infette mantengono un tegumento esterno, ma l'interno è ripieno delle spore del fungo (si stimano 4-9 milioni di spore per cariosside trasformata in serbatoio di spore, detto soro). Le spighe infette si possono riconoscere in quanto la cariosside ha dimensioni leggermente superiori a quelle normali, e le glumelle delle spighette si aprono leggermente facendo intravedere la "cariosside". Se presente in modo diffuso, alla trebbiatura si libera una polvere nerastra dovuta alle spore del fungo che emanano, anche se non sempre, un caratteristico odore di "pesce marcio". Il fungo compie un ciclo all'anno e si trasmette da una stagione all'altra attraverso: a) la contaminazione con spore alla superficie di cariossidi sane; b) spore quiescenti nel terreno per almeno 2-3 anni.

La presenza di spighe sintomatiche porta a dover scartare per le risemie il seme raccolto nell'appezzamento. La qualità merceologica della granella ne viene fortemente diminuita, anche se solitamente non vi sono problemi di tossine. La prevenzione è fondata sull'utilizzo di seme sano e nell'evitare per 3 anni circa semine di frumento su appezzamenti che hanno manifestato la problematica.

Mal del piede dei cereali

Tutti i cereali autunno-vernini sono sensibili al complesso di funghi che determinano la sintomatologia conosciuta come mal del piede. Tra questi il frumento è quello che presenta la suscettibilità maggiore. Tra i principali agenti fungini si trovano: il genere *Fusarium* con diverse specie (*F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*), *Microdochium nivale*, *Bipolaris sorokiniana*, *Helminthosporium sativum*.

I sintomi si possono manifestare lungo tutto il ciclo vitale del frumento e si possono avere attacchi a carico del seme in germinazione e alle plantule in fase di emergenza. Durante le fasi successive possono comparire zone brune a carico dei fusticini, ma a volte anche delle radici. I sintomi alla base dei culmi risultano evidenti dalla fase di fine accostamento/inizio levata con le

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale

lesioni che possono arrivare ad interessare i tessuti di trasporto della linfa. Le piante colpite presentano un ridotto numero di culmi di accostamento, uno sviluppo stentato e degli ingiallimenti a carico delle foglie. In spigatura le piante colpite possono emettere delle spighe scarsamente fertili, che diventano precocemente bianche e che porteranno alla formazione di cariossidi striminzite. Le piante risultano più facilmente soggette ad allettamento e risultano meno resistenti ad un eventuale stress idrico.

Il complesso del mal del piede non determina la produzione di tossine a carico della granella, ma potrebbe favorire lo sviluppo della fusariosi della spiga; attacchi pesanti di mal del piede comportano invece delle riduzioni anche notevoli di resa.

Anche per l'attività di prevenzione nei confronti del complesso del mal del piede valgono le indicazioni riportate per la fusariosi della spiga per quanto riguarda rotazioni colturali, fertilizzazione e semina. Oltre alla modalità di propagazione della malattia per seme anche le spore presenti nel terreno possono concorrere in misura determinante alla trasmissione di questi agenti fungini. Qui risultano importanti tutte le pratiche agronomiche che concorrono a migliorare la struttura fisica del terreno, aumentandone la porosità "strutturale" e quindi diminuendo i problemi dovuti al compattamento, come asfissia e ristagno. Come indicazione di massima la preparazione del letto di semina per il cereale dovrebbe essere fatta con un certo anticipo rispetto alla data effettiva di semina; questo per permettere al terreno di ritrovare un proprio equilibrio. Ad esempio privilegiare una rotazione dove il cereale succede ad un pisello proteico o ad un girasole piuttosto che alla soia, che ha una raccolta più tardiva. Anche per il complesso del mal del piede è meglio evitare epoche di semina eccessivamente precoci con temperature elevate.

Septoriosi

La septoriosi è la malattia più diffusa nel frumento. L'agente causale è il fungo *Mycosphaerella graminicola* che attacca le foglie della pianta lungo tutto il ciclo vegetativo, con quelle basali che manifestano più facilmente i sintomi essendo le più vicine al terreno (da dove arrivano le spore del fungo); sulle foglie si manifestano delle macchie allungate dal contorno irregolare, prima scolorite, poi clorotiche ed infine necrotiche; più macchie possono confluire a interessare tutta la superficie della lamina fogliare. La comparsa di piccoli corpi fruttiferi (picnidi di 1-2 decimi di mm) nerastri alla superficie delle macchie necrotiche è uno dei criteri diagnostici principali per questa malattia. Con la riduzione della superficie fogliare attiva, la riduzione della resa e della qualità merceologica della granella può arrivare a livelli importanti. La gravità dell'attacco da parte di questo fungo è acuita da un clima fresco e umido, oltre che da dosi di semina e concimazioni eccessive. La scelta di varietà poco suscettibili rappresenta uno dei principali mezzi per limitare questa problematica (varietà a taglia bassa con abbondante fogliosità sono di solito più sensibili); ritardare l'epoca di semina di solito riduce l'incidenza della septoriosi.

Oidio

Il fungo *Blumeria graminis* (sin. *Erysiphe graminis*) può attaccare tutte le parti della pianta; il micelio biancastro rimane sulla superficie, mentre gli organi austori penetrano nei tessuti della pianta. Il patogeno provoca una riduzione della superficie fotosintetica e una aumentata respirazione. Le piante colpite producono una minore quantità di granella con caratteristiche merceologiche inferiori rispetto a quella delle piante sane. Le condizioni che favoriscono gli attacchi di oidio sono quelle in cui si ha una umidità elevata, in concomitanza con piante troppo fitte e/o troppo concimate. La lotta agronomica si basa sulla scelta di varietà poco sensibili, su semine non troppo fitte e su concimazioni equilibrate. L'oidio è praticamente l'unica malattia del frumento contro cui si dispone di un prodotto fitosanitario di qualche efficacia, ossia lo zolfo.

Ruggini

Le ruggini (gialla, bruna, nera) sono potenzialmente distruttive per gli apparati fogliari e particolarmente gravi quando si manifestano sulla foglia a bandiera. Negli ultimi anni la loro diffusione è stata limitata, sia per la tolleranza/resistenza delle nuove varietà, che probabilmente per fattori climatici; sono favorite da periodi di piovosità prolungata e da concimazioni abbondanti; vengono distinte in base alla colorazione e alla disposizione delle pustole che si formano alla superficie dei tessuti colpiti; si differenziano inoltre per epoca di comparsa dei sintomi e intensità del danno.

La ruggine gialla (agente causale *Puccinia striiformis*) è la prima a comparire in primavera. Dalla disposizione delle pustole su bande/strisce allungate longitudinalmente deriva il nome della specie. Questa disposizione è un elemento che permette di distinguerla dalla ruggine bruna.

La ruggine bruna (*Puccinia recondita*), probabilmente la meno dannosa di tutte, è la più diffusa e compare più avanti nella stagione rispetto a quella gialla; riguardo a quest'ultima, le pustole sono distribuite in modo irregolare sulla superficie delle foglie.

La ruggine nera (*Puccinia graminis*) è potenzialmente la più dannosa delle ruggini e può interessare tutte le parti della pianta, mentre le prime due interessano soprattutto gli apparati fogliari; è anche l'ultima a manifestarsi.

In agricoltura biologica la difesa nei confronti delle ruggini si basa essenzialmente sulla scelta di varietà resistenti (la maggior parte) e sull'applicare i punti elencati nel paragrafo relativo alla fusariosi della spiga.

NOTE

- (1) Al momento risulta registrato solo un formulato commerciale impiegabile per la concia dei cereali autunno-vernini in agricoltura biologica, il Cerall. Possibile anche l'impiego di prodotti a base di microrganismi della rizosfera in genere registrati come "Inoculo di funghi micorrizici".
- (2) Consultare il bollettino seminativi biologici [N. 11_22 del 15-09-22](#) per ulteriori informazioni sull'utilizzo di seme aziendale.