

Progetto di Ricerca:

“Valutazione delle interazioni delle diverse specie di *Fusarium* nel complesso della Fusariosi della Spiga dei cereali”

La fusariosi della spiga (FDS) è una delle principali malattie fungine che colpiscono le specie appartenenti alla famiglia delle graminacee tra cui mais (*Zea mais* L.), frumento duro e tenero (*Triticum durum* Desf; *Triticum aestivum* L.), orzo (*Hordeum vulgare* L.), segale (*Secale cereale* L.). I principali agenti causali della FDS sono un complex di specie appartenenti ai generi *Fusarium* e *Microdochium*. Le specie più frequentemente associate alla malattia sono *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. poae*. Tuttavia, le condizioni climatico-ambientali possono favorire la proliferazione di altre specie considerate minori ma che negli ultimi anni hanno fatto registrare un incremento. Tra queste ricordiamo specie appartenenti al *Fusarium tricinctum* species complex (FTSC: *F. tricinctum*, *F. avenaceum*, *F. acuminatum*), membri del *Gibberella fujikuroi* species complex (GFSC- tra cui *F. proliferatum*). La FDS, oltre a provocare perdite di tipo quantitativo, produce anche perdite di tipo qualitativo in seguito alla produzione, da parte del fungo, di metaboliti secondari in grado di provocare sull'uomo e sugli animali effetti acuti o cronici. Una singola specie fungina può produrre differenti micotossine ma allo stesso tempo una micotossina può essere prodotta da più specie. Questo fa sì che sulla stessa matrice siano presenti più micotossine essendo frequente la presenza contemporanea in uno stesso campione di granella di due o più specie di *Fusarium*. L'incidenza di una determinata specie nel complex può essere fortemente variabile e dipendente da fattori climatici e ambientali. Diversi studi hanno valutato le interazioni tra i diversi patogeni giungendo a risultati a volte contrastanti. Come già detto in precedenza specie quali *F. tricinctum* e *F. proliferatum* vengono annoverate tra le specie minori associate alla FDS del frumento. Tuttavia, recenti studi hanno messo in evidenza un aumento dell'incidenza di queste due specie non solo sulle graminacee, orzo e frumento in particolar modo ma, per quanto riguarda *F. proliferatum*, anche su altre specie botaniche tra cui aglio e asparago.

La continua evoluzione dei metodi e dei criteri tassonomici ha fatto sorgere notevoli problematiche di classificazione per quanto riguarda specie fortemente affini. In molti casi, infatti, l'analisi basata su caratteri esclusivamente su caratteri fenotipici si è mostrata insufficiente nell'identificazione univoca delle specie. Ciò rende indispensabile lo sviluppo di tecniche molecolari in grado di supportare il classico metodo di identificazione basato sulla morfologia e capace di investigare circa le relazioni tra le specie coinvolte nel complex. Inoltre, studi questo tipo permetterebbero di

valutare anche la variabilità intra-specifica che potrebbe risultare importante anche nella fase di controllo della malattia.

Considerando quindi l'incidenza sempre maggiore di queste specie, il carattere cosmopolita di *F. proliferatum*, nonché la notevole capacità micotossigena di entrambe le specie, non dovrebbe essere sottostimata o sottovalutata la loro eventuale presenza sulle matrici alimentari e il loro ruolo nel complex della fusariosi della spiga.

Piano di formazione:

Scopo del progetto sarà quelli di valutare le interazioni tra le specie appartenenti al genere *Fusarium* considerate principali agenti causali della malattia e specie emergenti. Tali studi permetteranno di analizzare in maniera più completa e accurata la struttura comunitaria fungina associata alla FDS, le loro interazioni nelle diverse nicchie trofiche, passo fondamentale per un efficace pianificazione per il controllo della FHB. Inoltre, tale progetto permetterebbe di stimare l'eventuale rischio micotossine legato alla presenza di diverse specie di *Fusarium* in differenti areali.

Articolazione del progetto e tempi realizzazione

La ricerca sarà svolta presso le strutture tecniche-scientifiche del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL) ed in particolare presso i laboratori di Micologia fitopatologica dell'area di Patologia Vegetale e Fitoiatria.

L'attività pratica dell'assegnista sarà mirata alla realizzazione dei seguenti obiettivi:

- Continuo monitoraggio della situazione sanitaria di granella (Frumento e Orzo prevalentemente) coltivata negli areali italiani e valutazione della contaminazione da metaboliti secondari. Si procederà ad analisi micologiche condotte sui campioni prelevati in diverse regioni italiane. Il campionamento verrà effettuato in maniera tale da ricoprire un areale più grande e rappresentativo possibile. Verrà valutata l'incidenza dei diversi generi fungini associati alle cariossidi con particolare attenzione a quelli noti per la produzione di micotossine. Le diverse specie verranno poi identificate ricorrendo a metodi molecolari.

- Valutazione delle interazioni tra le specie considerate minori e quelle da sempre considerate i principali agenti causali della malattia quali *F. graminearum* e *F. culmorum*. Verranno condotte dapprima prove in piastra in maniera tale da valutare il livello di competizione tra le specie successivamente si procederà a prove di inoculazione singola e mista alla spiga di frumento. Mettendo a punto protocolli di Real Time PCR sarà poi possibile quantificare la biomassa di ciascuna specie. Si procederà alla quantificazione della contaminazione da metaboliti secondari relazionando i livelli di micotossine prodotte alla biomassa fungina e valutando, rispetto ai controlli dell'inoculo singolo, eventuali modificazioni in termini quantitativi potenzialmente dovuti alla co-presenza di un'altra specie.