**PROGETTO DI RICERCA E IL PIANO DI ATTIVITÀ**

Titolo: **The pollen-pistil interaction and the molecular factors involved in the adaptation of apple and wheat plants to abiotic stresses (thermal and water)**

* **Contact person (e-mails): stefano.delduca@unibo.it**
* **Durata (M 24)**

**PROGETTO DI RICERCA**

**OBIETTIVI**

Identificazione dei principali attori molecolari che supportano l'adattamento dell'organismo agli stress abiotici e/o che contribuiscono al mantenimento dei caratteri quali-quantitativi dei prodotti. Verranno definiti i meccanismi biochimici alla base dell'azione di molecole essenziali per la resilienza allo stress. Poiché la riproduzione delle piante è influenzata dai cambiamenti climatici che provocano alterazioni morfofisiologiche e molecolari degli organi riproduttivi, verrà studiata l'interazione polline-pistillo e i fattori molecolari coinvolti nell'adattamento delle piante di melo e di frumento agli stress abiotici (termici e idrici), comprese le proteine immunogeniche, per decifrare gli effetti del riscaldamento globale sulle caratteristiche qualitative e quantitative della produttività. L'identificazione dei fattori molecolari della risposta allo stress abiotico in diversi genotipi di frumento e varietà di melo consentirà di individuare i meccanismi comuni o specifici tra specie arboree (melo) e specie erbacee (grano) al fine di decifrare gli effetti del riscaldamento globale sull'ecosistema e sulle caratteristiche quali-quantitative della produttività.

**ABSTRACT**

Verrà applicato un approccio integrato citologico, biochimico, molecolare per decifrare gli effetti dello stress abiotico (termico e idrico). Sul melo e diversi genotipi di frumento, verranno condotte analisi: morfologiche (microscopia CSLM, TEM, ESEM) per osservare le alterazioni strutturali nello sviluppo delle antere, del polline e del pistillo; immunoistochimiche e biochimiche per analizzare l'effetto dello stress abiotico sullo sviluppo degli organi riproduttivi e sull’ interazione polline/pistillo; metabolomiche, test enzimatici per analizzare lo stress ossidativo e per studiare proteine indicatrici di stress, allergeni, proteine immunogeniche, parametri di funzionalità pollinica e poliammine come fattori di risposta allo stress. Oltre ad analisi morfologiche e biochimiche sulle strutture riproduttive, sui semi derivati da piante sottoposte a stress, saranno effettuate analisi metabolomiche e sarà valutata la loro composizione in carboidrati, grassi, proteine (fra cui quelle del glutine), minerali e vitamine.

**KEY MATERIAL OR COLLECTIONS**

Collezioni di germoplasma di melo e grano

 **CARATTERISTICHE DA ANALIZZARE**:

- Tolleranza alla siccità

- Stress da caldo

- Fotosintesi

- Fenologia

-Fertilità

-Resa

- Proteine dei semi

- Qualità del seme

- Resistenza a fattori biotici

- Sistemi riproduttivi

**TECNOLOGIE DA UTILIZZARE:**

- Prove sul campo – sfide

- Microscopia (CSLM, TEM, ESEM)

- Metabolomica

- Analisi immunochimiche e biochimiche

**COLLABORAZIONE CHIAVE ALL'INTERNO DI SPOKE E/O AGRITECH**

UNIBO Task: 1.1.1, Task: 1.1.3, Task: 1.3.1.

**RISULTATI ATTESI**

I risultati forniranno informazioni su:

(1) le temperature soglia che causano alterazioni durante il processo riproduttivo (M4).

(2) Gli effetti dello stress sull'intera pianta e in particolare sugli organi riproduttivi (M10).

(3) Gli effetti dello stress sui pollini che potrebbero essere utilizzati come indicatore biologico del riscaldamento globale (M12)

 (4) il modello molecolare coinvolto nella risposta delle piante allo stress abiotico (M 18)

(5) il confronto degli effetti nei gametofiti maschili e femminili per valutare come la sterilità o la produzione anomala di semi sia indotta dallo stress abiotico e come questo influenzi la produttività di diversi genotipi (M20).

(6) l'effetto dello stress abiotico sui tratti agronomici (resa e qualità) (M22). I dati acquisiti costituiranno un database fondamentale che fornirà i criteri per la selezione delle varietà resistenti alla temperatura a fini di miglioramento genetico.

**PIANO ATTIVITA’ SPERIMENTALE**

* Acquisto presso un vivaio di piante di melo in grado di fiorire nella primavera dell’anno seguente all’acquisto per lo studio della biologia fiorale. Selezione di varietà di grano in collaborazione con i colleghi dello stesso spoke 1 e preparazione delle piante in vaso di cui studiare la biologia fiorale.
* Esposizione delle piante di melo e frumento allo stress (termico e/o idrico); lo stesso numero di piante trattate verranno utilizzate come controlli non trattati (specificare per i due tipi di stress la durata e numero dei trattamenti).
* Analisi morfo-fisiologiche per confermare che il trattamento per indurre lo stress abiotico sia stato efficace.
* Analisi microscopiche dei tessuti riproduttivi. Analisi immunoistochimiche e biochimiche per valutare l'effetto dello stress abiotico sullo sviluppo degli organi riproduttivi e sull’ interazione polline/pistillo.
* Analisi biochimiche e molecolari per caratterizzare i fattori coinvolti nella risposta allo stress.
* Analisi metabolomica, test enzimatici per valutare lo stress ossidativo, analisi delle proteine indicatrici di stress, analisi degli allergeni, proteine immunogeniche (fra cui quelle del glutine), parametri di funzionalità pollinica e poliammine come fattori di risposta allo stress.
* Analisi metabolomica di frutti e semi derivati da piante sottoposte a stress valutando la loro composizione in carboidrati, grassi, proteine, minerali e vitamine. Valutazione della capacità di germinazione dei semi.
* Disseminazione dei dati ottenuti mediante seminari mensili, workshop semestrale, relazioni a convegni, e pubblicazioni.

**PROGRAMMA FORMATIVO (O PIANO DI ATTIVITÀ) DELL’ASSEGNISTA**

La formazione professionale dell’assegnista, che già dovrà possedere qualificata esperienza nel settore della biologia vegetale e agraria e una buona preparazione di base molecolare e biochimica, sarà tuttavia ampliata con l’acquisizione di tecniche nuove. Dal punto di vista pratico, l'assegnista familiarizzerà con una serie di tecnologie all'avanguardia che sono utilizzate in laboratorio.

L'assegnista sarà tenuto a svolgere, a scadenza mensile, seminari e journal club sulle tematiche del progetto proposto. Inoltre parteciperà all’analisi critica dei risultati ottenuti ed alla successiva scrittura di una pubblicazione.

Le attività dell’assegnista rappresenteranno la naturale congiunzione tra più figure esperte in diversi settori scientifici creando e rafforzando maggiormente quelle che sono le collaborazioni esistenti, fornendo un ponte di collegamento tra mondo della ricerca e le sue applicazioni pratiche in termini di adattamento delle piante di interesse alimentare ai cambiamenti climatici in atto e quindi alla sicurezza alimentare.

**CN Agritech**

**Scheda attività Ente\_ UniBO**

**Spoke\_\_\_1\_\_\_**

**WP\_1.2\_(*Dissecting morpho-physiological and molecular mechanisms of adaptation)***

**Task[[1]](#footnote-1):1.2.3 \_** *Biochemical mechanisms contributing to improved adaptation, production and quality traits* **(M1-M36)**

Applicativo UNIBO x assegni

https://ricercatm.unibo.it/AssegniRicerca\_Richieste/tNuovoAssegno.aspx?sm=195771

1. [↑](#footnote-ref-1)