

## Attività di Ricerca

**Ruolo dei processi di riparo del DNA nella risposta della pianta agli stress abiotici.** Obiettivo della ricerca: caratterizzazione molecolare di geni coinvolti nella risposta al danno genotossico (DNA Damage Response-DDR) utili a definire i profili di resistenza a stress abiotico nelle piante coltivate. L'attività di ricerca del Laboratorio di Biotecnologie Vegetali ha condotto all'isolamento e caratterizzazione molecolare di nuovi geni coinvolti nei processi di riparo del DNA *in planta*.

**Profilo molecolare della qualità del seme.** Obiettivo: individuazione di indicatori molecolari del vigore del seme. I meccanismi di riparo del DNA si attivano durante la fase precoce della germinazione del seme (fase di imbibizione), quando si avvia il cosiddetto "metabolismo pre-germinativo". E' stato predisposto un sistema costituito da semi di piante modello (Leguminose, *Medicago truncatula*; Solanacee, *Petunia hybrida*) in fase di imbibizione che consente di validare il ruolo di nuovi geni coinvolti nei meccanismi di riparo del DNA in relazione alla ripresa del metabolismo pre-germinativo.

**Meccanismi di riparo del DNA indotti da radiazioni ionizzanti (IR) in cellule vegetali: aspetti di base e applicati (*in vitro* breeding).** I meccanismi di riparo del DNA e la risposta antiossidante sono analizzati in cellule vegetali naturalmente radio-tolleranti (*Petunia hybrida*, *Medicago truncatula*) irraggiate con sorgenti di radiazione gamma LDR (Low Dose Rate) e HDR (High Dose Rate) allo scopo di individuare i componenti chiave della risposta LD(Low Dose)/LDR.

**MicroRNA: ruolo nella risposta allo stress abiotico.** Un aspetto fondamentale dei processi di regolazione della trascrizione riguarda l'attività dei microRNA. Studi recenti hanno rivelato che i miRNA contribuiscono alla modulazione dell'espressione genica a livello post-trascrizionale inducendo repressione della traduzione o silenziamento genico. E' attiva una linea di ricerca che si propone di indagare il ruolo dei miRNA nella risposta della pianta agli stress abiotici e nel contesto dei meccanismi del riparo del DNA.

**Applicazioni di genome editing sulle piante.** Un progetto ambizioso e stato avviato presso l' International Rice Research Institute (IRRI) allo scopo di sviluppare una piattaforma tecnologica avanzata per la trasformazione genetica di riso, utilizzando TAL Effector Nucleases. Sulla base dell'esperienza acquisita e stato avviato uno studio che utilizza un approccio di genome editing (CRISPR/Cas9) per analizzare il ruolo *in planta* di geni essenziali per il riparo del DNA.

**Sviluppo di "plant cell-based assays" per studi di genotossicità.** Le piante producono una gamma incredibile di metabolite secondari utili per applicazioni di tipo cosmetico e farmaceutico. Queste molecole, una volta estratte dalle piante, devono essere testate su cellule animali/umane per individuarne l'attività biologica. Questa linea di ricerca si propone di sviluppare protocolli innovativi per testare nuovi estratti vegetali ed un sistema di screening basato sul utilizzo di cellule vegetali in sospensione.

### COLLABORAZIONI NAZIONALI

CREA-FSO, Unità di Ricerca per la Floricoltura e le Specie Ornamentali (Sanremo-IM),  
Dott. A Giovannini

BioBasic Europe S.r.l. (Milano) Dott. C Angelinetta, Dott. Parmeggiani

**COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI**

Instituto de Tecnologia Quimica e Biologica (ITQB)-Università Nuova di Lisbona (Portogallo). Dott. Susana Araujo, Dott. Pedro Fevereiro

Institute of Plant Genetics, Poznan. Polish Academy of Science, Dott. Jorge Paiva.

Institute of Plant Genetics, Poznan. Polish Academy of Science. Dott. Jorge Paiva

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), New Delhi (India). Dott. Narendra Tuteja

Center of Biotechnology MD University - Rohtak (India). Prof. S.S. Gill

International Rice Research Institute (IRRI), Los Baños (Filippine). Dott. I. Slamet-Loedin, Dott. P. Chadha-Mohanty