

PhD Cycle: XXXIII

Supervisor: Antonio Ferrante

Co-supervisor: Giuseppe Leonardo Rotino (CREA-GB)

**Project title:** Molecular characterization of genes involved in the presence of anthocyanins in eggplant (*S. melongena* L.)

**Titolo:** La caratterizzazione molecolare dei geni coinvolti nella presenza di antocianine nella melanzana (*S. melongena* L.)

#### Abstract

Eggplant (*Solanum melongena* L.) is a berry-producing vegetable rich in important secondary metabolites like flavonols and phenolic compounds mainly represented by chlorogenic acid in the flesh and anthocyanins in the peel, two class of molecules with antioxidant properties suggested to have health-promoting effects in humans. Anthocyanins are pigments which conferring characteristic coloration ranging from violet to black to eggplant berries. The anthocyanins pathway has been well characterized in model plants and the biosynthetic genes involved are commonly divided in two groups: genes involved into the general phenylpropanoids synthesis called EBG's (Early Biosynthetic Genes) and the genes involved in the specific biosynthesis of anthocyanins called LBG's (Late Biosynthetic Genes). Moreover, numerous regulatory gene's TFs (Transcription Factors) belonging to different families like R2R3-MYB, bHLH and WD40 have been described. Despite the function of some structural and regulatory genes in determining the eggplant pigmentation are still unclear. Taking advantage of recent QTL (Quantitative Trait Loci) related studies, the aims of this PhD project are: (I) Phenotypic and genotypic characterization of eggplants that show peculiar colors like the line 67/3 containing delphinidine-3-(p-coumaroyl rutinoside)-5-glucoside (Nasunin) and the line 305E40 which contains delphinidine-3-rutinoside (D3R) which are the main anthocyanins of eggplants; (II) Characterization of QTL's which may contain genes putatively involved in eggplants pigmentation; (III) Perform qRT-PCR and others assays of molecular biology to validate hypothesis of the involvement of the identified putative genes and TFs.

La melanzana (*Solanum melongena* L.) è un'importante specie orticola appartenente alla famiglia delle *Solanaceae*. Le sue bacche sono ricche di metaboliti secondari come flavonoli e composti fenolici principalmente rappresentati dall'acido clorogenico accumulato nella polpa e le antocianine presenti nella buccia, due importanti molecole antiossidanti con comprovati effetti benefici sull'organismo umano. Le antocianine sono anche responsabili della colorazione della buccia delle melanzane che mostrano una gamma di colori che va dal viola chiaro al nero. La via biosintetica degli antociani è stata caratterizzata per diverse piante modello e i geni coinvolti sono stati suddivisi in due gruppi: gli Early Biosynthetic Genes (EBG's) coinvolti nella biosintesi dei fenilpropanoidi e i Late Biosynthetic Genes (LBG's) coinvolti nella sintesi specifica delle antocianine. Numerosi fattori di trascrizione (TFs) appartenenti alle famiglie degli R2-R3 Myb, bHLH e WD40 sono coinvolti. Nonostante i numerosi dati a disposizione, la funzione di alcuni dei geni strutturali e regolatori non è stata ancora chiarita. Tramite l'utilizzo di dati derivanti da recenti studi di mappaggio QTL (Quantitative Trait Loci) relativi agli antociani, gli obiettivi di questo progetto di dottorato di ricerca sono: (I) la caratterizzazione fenotipica e genotipica di accessioni di melanzane con colorazione peculiari della buccia come ad esempio la linea 67/3 che accumula delphinidina-3-(p-coumaroyl rutinoside)-5-glucoside (Nasunina) e la linea 305E40 che accumula delphinidina-3-rutinoside (D3R) che rappresentano i due tipi di antocianine tipiche delle melanzane;(II) la caratterizzazione genetica dei QTL relativi agli antociani in melanzana che potrebbero contenere geni candidati; (III) realizzare analisi qRT-PCR e saggi molecolari per validare le ipotesi sul ruolo dei geni individuati.