

PhD Cycle: XXXIII

Supervisor: Anna Spinardi

Co-supervisor: Marco Cirilli

Project title: **Genomic approaches for assisting selection of fruit acidity-related traits in peach and apricot**

Titolo del progetto: **Approcci genomici per la selezione di caratteri legati all' acidità del frutto in pesco ed albicocco**

Abstract

The progressive increase of affordable molecular tools is enabling the development of novel approaches for assisting fruit trees breeding selection. Fruit acidity, determined by the accumulation of organic acids, is a fundamental quality attribute in peach and apricot, affecting (with sugars content) overall sweetness and aroma perception. In spite of the existence of a wide variability for acidity and organic acids content, genetic and phenotypic knowledge is still limited. The main objective of the Ph.D. project is the dissection of the phenotypic variability in peach and apricot germplasm collections in order to improve the knowledge on organic acids content and profile as well as the development of novel genomics-based breeding tools. Experimental activities will focus on three main pillars:

- (i) A wide dissection of fruit quality traits in peach and apricot, with particular target on organic acids profile and titratable acidity
- (ii) High-throughput genotyping using either already available platform (such as the 18 K SNP chip array in peach) or *de novo* development of genetic tools, such as the target SNP re-sequencing approach (SeqSNP) in apricot
- (iii) Dissect the genetic architecture of acidity-related traits, and developing and testing genomic-prediction models for assist breeding activities

Riassunto

Il progressivo aumento della disponibilità di strumenti molecolari sta consentendo lo sviluppo di nuovi approcci per assistere la selezione nelle specie arboree da frutto. L'acidità del frutto, determinata principalmente dall'accumulo di acidi organici, è un attributo fondamentale per qualità di pesca ed albicocca, che influenza (insieme al contenuto in zuccheri) la percezione della dolcezza e dell'aroma. Nonostante l'esistenza di un'ampia variabilità per l'acidità totale ed il contenuto di acidi organici, le conoscenze genetiche e fenotipiche sono ancora limitate. L'obiettivo principale del progetto di dottorato è la dissezione della variabilità fenotipica presente in alcune collezioni di pesco ed albicocco al fine di incrementare le conoscenze sul contenuto ed il profilo degli acidi organici, nonché lo sviluppo di nuovi strumenti genetici basati sulla genomica. Le attività sperimentali si concentreranno su tre pilastri principali:

- (i) Un'ampia dissezione dei tratti qualitativi della frutta in pesca e albicocca, con particolare attenzione al profilo degli acidi organici e all'acidità trattabile
- (ii) Genotipizzazione ad alta risoluzione utilizzando piattaforme già disponibile (come il 18 K SNP chip array in pesco) o lo sviluppo *de novo* di strumenti genetici, come l'approccio di risequenziamento di polimorfismi target (SeqSNP) in albicocco
- (iii) Dissezionare l'architettura genetica dei tratti relativi all'acidità del frutto, e sviluppare e testare modelli predittivi a livello genomici (Genomic Prediction) per assistere le attività di selezione