

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI Fabio D'Orso

ESPERIENZA PROFESSIONALE

-
- Dal 1 gennaio 2019 **Ricercatore - III livello (tempo indeterminato)**
CREA-GB, Centro di ricerca Genomica e Bioinformatica
Attività Genomica Funzionale e Biotecnologie Vegetali
- Dal 15 settembre 2018 al 31 dicembre 2018 **Ricercatore - III livello (tempo determinato)**
CREA-GB, Centro di ricerca Genomica e Bioinformatica
Attività Genome Editing in pomodoro (progetto Biotech)
- Dal 2 ottobre 2017 al 5 settembre 2018 **Ricercatore post-doc**
John Innes Centre – Norwich (UK)
Metabolic Biology Department
Attività Genomica Studio di pathway biosintetici di metaboliti secondari di specie medicinali e Genome Editing per il miglioramento della qualità nutrizionale del pomodoro
- Dal 1 marzo 2017 al 30 settembre 2017 **Ricercatore - III livello (tempo determinato)**
CREA-AN, Centro di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione
Attività Misure di accompagnamento per il Programma comunitario “Frutta e Verdure nelle scuole”
- Dal 19 aprile 2016 Al 18 dicembre 2016 **Ricercatore post-doc**
John Innes Centre – Norwich (UK)
Metabolic Biology Department
Attività Genome Editing per il miglioramento della qualità nutrizionale del pomodoro (Progetto: A holistic multi-actor approach towards the design of new tomato varieties and management practices to improve yield and quality in the face of climate change)
- Dal 1 aprile 2015 Al 31 marzo 2016 **Assegno di Ricerca**
CREA-NUT Consiglio per la Ricerca e in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione
Attività Genomica Funzionale e Biotecnologie Vegetali - Identificazione di geni regolatori coinvolti in stress abiotici e nel potenziale nutrizionale delle piante. Parte dell'attività è stata svolta presso il John Innes Centre di Norwich (UK) per l'apprendimento della metodica del Genome Editing e per l'analisi di metaboliti secondari.
- Dal 16 giugno 2014 al 31 marzo 2015 **Ricercatore - III livello (tempo determinato)**
CRA-NUT Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura – Centro di Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione
Attività Genomica Funzionale e Biotecnologie Vegetali – Studio della regolazione del potenziale nutrizionale delle piante

Dal 15 gennaio 2013
al 14 gennaio 2014

Assegno di Ricerca

CRA-NUT Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura – Centro di Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione (Ex-**INRAN**: Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione)

Attività Genomica Funzionale e Biotecnologie Vegetali - Identificazione di geni regolatori coinvolti in stress abiotici e nel potenziale nutrizionale delle piante

Dal 1 marzo 2007
al 31 dicembre 2012

Collaboratore di Ricerca

INRAN, Istituto Nazionale di Ricerca sugli Alimenti e la Nutrizione

Attività Genomica Funzionale e Biotecnologie Vegetali - Analisi della funzione e dell'espressione genica in pianta

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Dal 2010 al 2013

Dottorato in Scienze Botaniche

Università: Università di Roma "Sapienza"

Data conseguimento: 21/02/2014

Titolo Tesi: Conservazione evolutiva dei geni TZF (TANDEM ZINC-FINGER) e ruolo nella germinazione dei semi e nella risposta agli stress.

Dal 2007 al 2009

Laurea Specialistica in Biotecnologie Industriali e Agro-Alimentari

110/110 e lode

LS (DM 509/99), classe 8/S

Università: Università di Roma "Sapienza"

Data conseguimento: 20/01/2010

Protocollo: 8624/8

Titolo Tesi: Inattivazione del gene di *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh At4g29190, codificante una proteina *zinc-finger* omologa a SOMNUS, mediante interferenza dell'RNA (RNAi) e *microRNA* artificiale (*amiRNA*)

Dal 2003 al 2007

Laurea Triennale in Biotecnologie Agro-Industriali

110/110 e lode

L (DM509/99), classe 1

Università: Università di Roma "Sapienza"

Data conseguimento: 21/02/2007

Protocollo: 6380/3

Titolo Tesi: Quantificazione di OGM negli alimenti mediante sonde LNA e standard plasmidici
Nel periodo giugno 2006 – dicembre 2006 ha svolto il tirocinio sperimentale sull'analisi di OGM negli alimenti

Lingua madre Italiano

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	buono	buono	buono	buono	buono

COMPETENZE PERSONALI

Competenze professionali

Tematiche di ricerca
Genome Editing per il miglioramento della qualità nutrizionale e merceologica e della risposta a stress abiotici

Dal 2015 si occupa dell'applicazione del Genome Editing in progetti di Genomica Funzionale e Biotecnologie in piante di pomodoro, patata, melanzana e arabidopsis con gruppi di ricerca di diversi enti nazionali e internazionali tra cui John Innes Centre (UK), The Sainsbury Laboratory (UK), Università Federico II di Napoli e CREA. Possiede esperienza nel disegno, realizzazione e verifica dell'efficienza di costrutti per la tecnologia CRISPR per l'induzione di mutazioni KO in geni di interesse o per la rimozione di regioni specifiche del genoma. Sta inoltre sperimentando approcci avanzati di Genome Editing per "gene targeting" o "knocking in" attraverso l'utilizzo di repliconi virali.

Si occupa della formazione del personale interessato all'apprendimento della tecnica del CRISPR. È inoltre revisore di articoli su Genome Editing su riviste internazionali.

Il campo di applicazione della tecnica CRISPR è incentrato sullo studio di geni che regolano il potenziale nutrizionale delle parti edibili delle piante di pomodoro, la conservabilità della bacca di pomodoro e la tolleranza a stress abiotici.

Nella fattispecie si sta occupando dello studio di importanti geni regolatori dei pathway biosintetici di metaboliti secondari per il miglioramento nutrizionale attraverso l'incremento del contenuto di alcune molecole bioattive (principalmente del pathway dei fenilpropanoidi) con azione benefica per la salute umana nonché regolativa sui processi fisiologici della pianta e sulla *shelf-life* del frutto di pomodoro.

Si occupa inoltre dello studio di importanti regolatori coinvolti nel controllo ormonale della maturazione del frutto di pomodoro che, oltre a rappresentare un importante processo di sviluppo di base, è un tratto di interesse merceologico in quanto direttamente correlato con la conservabilità e di interesse nutrizionale perché durante la maturazione del frutto avvengono numerosi cambiamenti fisiologici e metabolici che definiscono il sapore, l'aroma e soprattutto il contenuto nutrizionale della bacca di pomodoro.

Studia, inoltre, i meccanismi di risposta agli stress abiotici e i geni che controllano/conferiscono tolleranza a condizioni ambientali avverse.

Synthetic Biology

Sta lavorando con tecniche di clonaggio di nuova generazione (GoldenGate) per approcci avanzati di Synthetic Biology che consentono di realizzare modifiche genetiche molto complesse in progetti di Genomica Funzionale, Genome Editing, Gene Pyramiding.

Competenze nella genomica funzionale e biotecnologie vegetali

Ha maturato esperienza nell'ambito della genomica funzionale in campo vegetale attraverso approcci biotecnologici con tecniche di genetica inversa, transgenesi ed analisi di espressione genica. Si è occupato e si occupa dei processi regolativi di caratteri complessi come lo sviluppo della pianta (in particolare della germinazione dei semi) e di risposta e tolleranza alle variazioni delle condizioni ambientali, con maggiore riferimento agli stress abiotici.

Negli ultimi anni la sua attività si è incentrata principalmente su *Arabidopsis* e grano duro, con lo scopo di ottenere informazioni funzionali nel sistema modello da trasferire a specie di interesse agro-alimentare. L'attività di ricerca si è focalizzata sullo studio funzionale di alcuni geni TZF (Tandem Zinc-Finger) coinvolti nella regolazione della germinazione dei semi e nella risposta a stress abiotici.

Inoltre, si è occupato dello studio della conservazione evolutiva di queste proteine nel regno vegetale, attraverso un'analisi filogenetica (con strumenti computazionali) e la comparazione della regolazione trascrizionale tra geni omologhi di *Arabidopsis*, grano duro e muschio (*Physcomitrella patens*) (D'Orso et al., 2015).

Competenze nel campo del rilevamento e quantificazione di OGM negli alimenti

Ha lavorato nell'ambito delle tecniche analitiche per la rintracciabilità e la quantificazione di OGM negli alimenti, in particolare si è occupato dello sviluppo di una metodologia, alternativa a quella convenzionale, per il rilevamento e la quantificazione di mais OGM MON810 in matrici alimentari attraverso la messa a punto e l'impiego di saggi TaqMan con sonde LNA e attraverso l'utilizzo di standard plasmidici come materiale di riferimento (Salvi et al., 2008).

Competenze tecniche ed utilizzo di strumenti di laboratorio e bioinformatici

Biologia molecolare: uso di strumentazione e conoscenza dei principali metodi di laboratorio di biologia molecolare e biotecnologie: PCR, *nested* PCR, *overlapping* PCR, separazione di acidi nucleici mediante elettroforesi su gel di agarosio, clonaggio (ligasi, *Gateway*, *GoldenGate*), mutagenesi sito-specifica, estrazione (anche attraverso l'uso di strumentazione robotizzata) di RNA e di gDNA da matrici vegetali e di plasmidi da cellule batteriche, sintesi di cDNA (reazione di retrotrascrizione), purificazione di prodotti di PCR da gel, quantificazione spettrofotometrica di acidi nucleici.

Real-Time PCR: sviluppo di saggi per qPCR (Real-Time PCR), finalizzati all'analisi dell'espressione genica e della quantificazione di OGM, utilizzando differenti metodologie: SYBR green, sonde TaqMan e sonde a LNA.

Microbiologia: preparazione di terreni di coltura solidi e liquidi per microrganismi, colture cellulari batteriche in condizioni controllate, preparazione di cellule competenti di *E. coli*, *Agrobacterium tumefaciens* e *Agrobacterium rhizogenes* e loro trasformazione.

Biotecnologie vegetali:

- trasformazione stabile di *Arabidopsis* (metodo del "floral dip" con agrobatterio),
- trasformazione stabile di *Solanum lycopersicum*,
- trasformazione transiente di *Nicotiana benthamiana* e *Solanum lycopersicum* (agroinfiltrazione),
- VIGS (*Virus Induced Gene Silencing*) in *Solanum lycopersicum*,
- formazione di *hairy roots* in *Solanum lycopersicum*, *Solanum tuberosum* e *Solanum melongena* in seguito ad infezione con *Agrobacterium rhizogenes*,
- uso di tecnologie di sovraespressione (mediate dal promotore 35S) e di silenziamento genico, come amiRNA (microRNA artificiali) e ihpRNA (intron-hairpin RNA, RNA interference),
- utilizzo ed ingegnerizzazione della GFP come gene reporter per analisi di pattern di espressione genica e per localizzazione subcellulare,
- Genome Editing: progettazione, disegno e realizzazione di costrutti per il sistema CRISPR/cas9; test di efficienza delle guide; screening e genotipizzazione della popolazione di mutanti generati.

Culture in vitro: coltivazione *in vitro*, in condizioni sterili, all'interno di fitocamere, a condizioni di temperatura, umidità e luce controllate, di piante di *Arabidopsis*, *Triticum durum* e *Solanum lycopersicum*. Crescita *in vitro* di protonema di *Physcomitrella patens* (muschio).

Induzione e coltura *in vitro* di *hairy roots* da espianti di pomodoro e patata.

Rigenerazione da callo di piante di pomodoro.

Coltivazione delle piante: Propagazione e mantenimento di diversi genotipi mutanti e transgenici di *Arabidopsis thaliana* e *Solanum lycopersicum* in camera di crescita e in serra.

Microscopia: conoscenza ed applicazione di base della microscopia ottica e a fluorescenza

Caratterizzazione fenotipica: analisi morfometriche di piante wild type, mutanti o transgeniche di *A. thaliana* e *S. lycopersicum* cresciute in condizioni ottimali o sottoposte a stress abiotici. Valutazione della capacità di germinazione in condizioni favorevoli ed avverse (presenza di sale, assenza di luce, presenza di luce far red, trattamenti con fitormoni).

Bioinformatica: studi di omologia e delle relazioni filogenetiche tra sequenze nucleotidiche e/o aminoacidiche mediante allineamenti (algoritmi: ClustalW, Geneious, MUSCLE; software: Geneious, MEGA 5.0) ed alberi filogenetici (algoritmo: neighbor-joining; software: MEGA 5.0).

Analisi metaboliche: estrazione di metaboliti secondari da campioni vegetali con solventi o estrattore meccanico, determinazione spettrofotometrica di polifenoli totali, flavonoidi totali, antocianine, flavonoli e proantocianidine; analisi qualitative e quantitative di molecole bioattive (polifenoli) attraverso UHPLC/UV-vis/MS

Analisi dei dati: applicazione dell'appropriata analisi statistica sulla base dello specifico assetto sperimentale: t-test, chi-quadro, ANOVA (e successivi test *post-hoc*).

Competenze informatiche

Usò di strumenti informatici in ambiente Windows (Microsoft) e Macintosh (Apple):

- elaborazione testi (Word)
- gestione dati ed analisi statistiche (Excel, GraphPad Prism)
- realizzazione di rappresentazioni grafiche ed *editing* di immagini (PowerPoint, PhotoShop)
- realizzazione diapositive per presentazione dati scientifici (PowerPoint)
- gestione bibliografia (Papers, EndNote)

**PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE
E PARTECIPAZIONI A
CONGRESSI****Pubblicazioni su riviste internazionali**

D'Orso Fabio, De Leonardis Anna Maria, Salvi Sergio, Gadaleta Agata, Ruberti Ida, Cattivelli Luigi, Morelli Giorgio, Mastrangelo Anna Maria. (2015) Conservation of *AtTZF1*, *AtTZF2*, and *AtTZF3* homolog gene regulation by salt stress in evolutionarily distant plant species. *Front. Plant Sci.* 6:394. doi: 10.3389/fpls.2015.00394

Salvi Sergio, **D'Orso Fabio**, Morelli Giorgio. (2010) GMO traceability using very short, locked nucleic acid TaqMan probes. *Journal of Biotechnology*. 150S: S336. doi: 10.1016/j.jbiotec.2010.09.351
(Poster presentato al convegno "14th International Biotechnology Symposium and Exhibition", Abstract pubblicato sulla rivista *Journal of Biotechnology*)

De Leonardis Anna Maria, **D'Orso Fabio**, Morelli Giorgio, Ruberti Ida, Cattivelli Luigi, Mastrangelo Anna Maria. (2010) A conserved group of CCCH zinc finger proteins is involved in response to abiotic stresses in durum wheat and Arabidopsis. *Journal of Biotechnology*. 150S: S491. doi: 10.1016/j.jbiotec.2010.09.757
(Poster presentato al convegno "14th International Biotechnology Symposium and Exhibition", Abstract pubblicato sulla rivista *Journal of Biotechnology*)

Salvi Sergio, **D'Orso Fabio**, Morelli Giorgio. (2008) Detection and quantification of genetically modified organisms using very short, locked nucleic acid TaqMan probes. *J. Agric Food Chem.* 56(12):4320-7. doi: 10.1021/jf800149j

Comunicazioni orali a Convegni

Convegno: 60° Convegno Annuale della Società Italiana di Genetica Agraria

Autori: D'Orso Fabio, Lawrenson Tom, Harwood Wendy, Zhang Yang, Li Jie, Tomlinson Laurance, Morelli Giorgio, Martin Cathie

Titolo relazione: CRISPR/Cas9-mediated HQT gene editing to study chlorogenic acid biosynthesis in tomato

Luogo e data: Catania 13-16 Settembre 2016

Convegno: XXXV Giornata Mondiale dell'Alimentazione, Food: Security, Safety, Education. EXPO2015

Titolo relazione: Food Security: Sfide ed Opportunità delle Biotecnologie di ieri e di oggi (*Invited speaker*)

Luogo e data: Formia, 16 Ottobre 2015

Organizzatore: IPSEOA "Angelo Celletti"

Roma, 24/08/2020

F.to FABIO D'ORSO