

## **CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM**

**Nome e cognome:** Ilaria Fraudentali  
**e-mail:** ilaria.fraudentali@uniroma3.it

### **TITOLI DI STUDIO e TITOLI ACCADEMICI**

#### **2009**

**Maturità Scientifica** conseguita presso il Liceo Scientifico statale Marcello Malpighi (Roma) con votazione 97/100.

#### **2013**

**Laurea Triennale** in Scienze Biologiche (L-13 – Classe delle Lauree in Scienze Biologiche, D.M. 270/2004) presso l'Università degli Studi "Roma Tre", conseguita in data 22/02/2013, per l'anno accademico 2011/2012, con votazione 105/110. Tesi di Laurea: "La risposta immunitaria ai tumori: evidenze del *Cancer Immunoediting*". Relatore esterno: Dott.ssa Francesca Di Rosa; relatore interno: Prof.ssa Maria Marino.

#### **2015**

**Laurea Magistrale** in "Biologia per la ricerca molecolare, cellulare e fisiopatologica" (LM-6 - Classe delle Lauree magistrali in Biologia, D.M.270/2004) presso l'Università degli Studi "Roma Tre", conseguita in data 16/12/2015, per l'anno accademico 2014/2015, con votazione di 110/110 con lode. Tesi di Laurea sperimentale: "Ruolo dello *Stem Cell Factor* nella sopravvivenza delle cellule dendritiche in condizioni fisiologiche ed infiammatorie". Relatore esterno: Dott.ssa Francesca Di Rosa; relatore interno: Prof.ssa Maria Marino.

#### **2020**

**Titolo di Dottore di Ricerca** in "Biologia molecolare, cellulare e ambientale", curriculum "Biologia molecolare e cellulare" conseguita il 24/01/2020, presso l'Università degli Studi "Roma Tre" con parere della commissione "Ottimo". Tesi di Dottorato: "*The Arabidopsis amine oxidases expressed in tissues and cells involved in water transport and water loss play a role in stomatal closure and xylem phenotypic plasticity under hormone treatments and abiotic stress*". Docente guida: Prof.ssa Alessandra Cona.

### **BORSE DI STUDIO ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI**

Dal **03/11/2014 al 02/02/2015**: tirocinio *inter-lauream* presso il Laboratorio di Immunologia Molecolare ed Immunopatologia del Dipartimento di Medicina Molecolare dell'Università degli Studi "La Sapienza"; docente guida: Prof.ssa Alessandra Soriani.

Da **01/2016 a 10/2016**: ospite presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre", laboratorio di Fisiologia e Biochimica Vegetale, tramite accordo di collaborazione scientifica gratuito e autorizzazione a svolgere attività di ricerca presso il suddetto dipartimento su tematiche inerenti al ruolo delle ammino ossidasi a rame nel differenziamento xilematico in piante di *Arabidopsis* sottoposte a stress idrico o in seguito a ferita.

Dal **01/11/2016 al 31/10/2019**: Dottorato di Ricerca in Biologia Molecolare Cellulare e Ambientale (XXXII ciclo) con borsa, svolto presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre". Risulta prima classificata della graduatoria di ammissione al suddetto Dottorato di Ricerca.

Dal **01/11/2019 al 30/09/2020**: incarico di collaborazione con contratto subordinato a tempo determinato da Chimico di Laboratorio 2° livello conferito dall'UdR INBB di Roma, sita presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre", Viale Guglielmo Marconi n°446, 00146 Roma, messo a concorso nell'ambito del progetto "Strategie innovative per il miglioramento qualitativo e la produzione dei prodotti di IV Gamma - Innova4gamma", Progetti di gruppi di ricerca, CUP H86C18000560002. Oggetto del contratto: Caratterizzazione della famiglia genica delle ammino ossidasi a rame e studi biochimici sulla loro inibizione da parte di inibitori specifici in specie modello (*Arabidopsis*) e di interesse agroalimentare di IV gamma.

Dal **01/10/2020 a 31/12/2021**: contratto di collaborazione ad attività di ricerca (Assegno di Ricerca) di durata biennale, messo a concorso nell'ambito del programma di ricerca "Studio del ruolo fisiologico delle ammino ossidasi a rame nei processi di difesa e dello sviluppo in piante di *Arabidopsis*", nell'ambito del progetto *PRIN 2017\_Regulatory signals and redox systems in plant growth-defence trade-off - CUP F84I19000730005* presso il Dipartimento di Scienze, Università degli Studi "Roma Tre".

Dal **01/01/2022 alla data odierna**: contratto di diritto privato a tempo determinato in qualità di Ricercatore Universitario (TD, Settore concorsuale 05/A2 – S.S.D. BIO/04) ai sensi dell'articolo 24, C.3, lettera A, legge 240/2010 E D.M. 1062/2021 (PON 2014-2020) di durata triennale, messo a concorso nell'ambito del Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione 2014-2020 – Azione IV.6 – Contratti di Ricerca su tematiche Green" presso il Dipartimento di Scienze, Università degli Studi "Roma Tre".

## **ASSOCIAZIONE A SOCIETÀ SCIENTIFICHE**

Membro della Società Italiana Biologia Vegetale (SIBV) da Settembre 2019.

## **PARTECIPAZIONE SCIENTIFICA A PROGETTI DI RICERCA**

Partecipazione scientifica in qualità di **membro dell'unità operativa** a progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari:

- **PRIN 2017** Coordinatore: Giulia De Lorenzo (Università degli Studi di Roma "La Sapienza"), Responsabile UR Università degli Studi "Roma Tre": Prof. Riccardo Angelini. Titolo: "Studio del ruolo fisiologico delle ammino ossidasi a rame nei processi di difesa e dello sviluppo in piante di *Arabidopsis*", nell'ambito del progetto *Regulatory signals and redox systems in plant growth-defence trade-off - Prot. 2017ZBBYNC - CUP F84I19000730005*. Sede: Dipartimento di Scienze, Università degli Studi "Roma Tre" [(membro unità operativa dal 29/08/2019 al 30/09/2020; collaboratore ad attività di ricerca (Assegno di Ricerca) dal 01/10/2020 a data odierna)].
- **Progetto Regione Lazio** Coordinatore: Prof. Giovanni Antonini. Titolo: "Implementazione della produzione di ortaggi di IV gamma per migliorare la sicurezza, la qualità ed il valore nutritivo del prodotto e la sostenibilità ambientale del processo produttivo". Acronimo: IMPLEMENTA4GAMMA. Progetti Gruppi di Ricerca 2020 - protocollo GeCoWEB n.

A0375-2020-36671; contributo concesso a valere sul POR FESR 2014/2020 - Avviso Pubblico “KETs - tecnologie abilitanti”, Atto d’Impegno prot. n. 2021-0016759 - CUP F85F21001680009 (membro unità operativa da 04/2021 ad oggi).

Partecipazione scientifica in qualità di **collaboratore** dell’unità operativa a progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari:

- **Progetto Regione Lazio** Coordinatore: Prof. Giovanni Antonini. Titolo: “Strategie innovative per il miglioramento qualitativo e la produzione dei prodotti di IV gamma”. Acronimo: INNOVA4GAMMA. Progetti di Gruppi di Ricerca - L.R. 13/2008 - art. 7 (collaboratore scientifico da 03/2019 al 31/10/2019; collaborazione con contratto subordinato a tempo determinato dal 01/11/2019 al 30/09/2020).
- **Progetto regione Lazio** Coordinatore: Prof. Riccardo Angelini. Titolo: “Nuovi insetticidi naturali da germogli e scarti agricoli per il controllo sostenibile degli insetti fitofagi in colture orticole strategiche per il Lazio”. Acronimo: NINGIA-SOS. Domanda di Sovvenzione n. PROT. A0375- 2020-36542, Progetti Gruppi di ricerca 2020 - POR FESR Lazio 2014-2020 - Azione 1.2.1 beneficiaria di un contributo concesso a valere sul POR FESR 2014/2020 (collaboratore scientifico da 04/2021 ad oggi).

#### **ATTIVITÀ DI REVISORE SCIENTIFICO PER LE SEGUENTI RIVISTE INTERNAZIONALI:**

- *Physiologia Plantarum*

#### **EDITORIAL BOARD MEMBER**

- *Review editor* nella rivista *Frontiers in Plant Science* da agosto 2022

#### **COMPETENZE PROFESSIONALI**

##### **Competenze scientifiche**

Esperta in:

- coltura in terra e *in vitro* di specie vegetali in ambiente controllato, sia in condizioni ottimali di crescita sia in condizioni di stress abiotici;
- caratterizzazione genotipica e fenotipica di mutanti inserzionali di *Arabidopsis thaliana*;
- caratterizzazione genotipica e fenotipica di *i*) piante trasformate di *Arabidopsis thaliana* sovra-esprimenti geni di interesse (gdi) sotto il controllo di promotori costitutivi (*35S::gdi*); *ii*) piante trasformate di *Arabidopsis thaliana* con costrutti esprimenti proteine di fusione *prom-gdi::green fluorescent protein (GFP)-β-glucuronidasi (GUS)*, con costrutti esprimenti i sensori del calcio yellow camaleon (YC3.6) e R-GECO1, con costrutti esprimenti i sensori del perossido di idrogeno (roGFP2-Orp1);
- tecniche di biologia molecolare: *i*) estrazione DNA/RNA; *ii*) PCR; *iii*) RT-qPCR;
- saggi istochimici: *i*) saggio della  $\beta$ -glucuronidasi (GUS) per la rilevazione dell’espressione tessuto-specifica dei gdi; *ii*) saggio per la rilevazione del perossido di idrogeno utilizzando la diamminobenzidina (DAB);
- microscopia ottica in campo chiaro e in contrasto interferenziale di fase (DIC) per analisi morfologica e visualizzazione dei saggi GUS e DAB;

- microscopia confocale: *i*) visualizzazione in fluorescenza del perossido di idrogeno con amplex ultra-red (AUR); *ii*) visualizzazione della parete cellulare, in particolare degli inspessimenti secondari del protoxilema, con ioduro di propidio (PI); *iii*) visualizzazione della fluorescenza in piante esprimenti le sonde YC3.6, R-GECO, roGFP;
- tecniche di analisi della regolazione della chiusura stomatica in condizioni di stress abiotico;
- tecniche di analisi del rimodellamento dei tessuti vascolari indotto da stress abiotico;
- analisi biochimiche dei livelli di attività enzimatica (perossidasi, polifenolo-ossidasi, ammino ossidasi a rame) e del contenuto di proteine totali.

### **Competenze informatiche**

Conoscenza dei sistemi operativi Microsoft Windows™ e MacOS X™; ottima conoscenza dei programmi del pacchetto Microsoft Office™ (Word™, Excel™, Power Point™, Outlook™); ottima padronanza dell'utilizzo dei programmi "Adobe PhotoShop", "Adobe Illustrator", "GraphPad Prism" 6.0, "ImageJ"; ottima capacità di utilizzo di banche dati (PubMed, Web Of Science, PDB, sequenze genomiche, EFP browser, TAIR).

### **ATTIVITÀ SCIENTIFICA**

#### **2014-2015**

L'attività scientifica svolta durante la preparazione della tesi di Laurea Magistrale e durante l'attività di tirocinio presso il Laboratorio di Immunologia Molecolare ed Immunopatologia del Dipartimento di Medicina Molecolare dell'Università "La Sapienza" di Roma concerne lo studio del ruolo del fattore delle cellule staminali (*stem cell factor*, SCF) nella sopravvivenza delle cellule dendritiche derivate dal midollo osseo in condizioni fisiologiche e infiammatorie.

#### **2016-2021**

Presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" l'attività scientifica in corso svolta nell'ambito del contratto di collaborazione ad attività di ricerca (Assegno di Ricerca) ed in continuità con l'attività scientifica svolta durante il periodo relativo alla collaborazione *post-lauream*, al Dottorato di Ricerca e al contratto da Chimico di Laboratorio di 2° livello, concerne lo studio del ruolo fisiologico delle ammino ossidasi a rame vegetali, enzimi responsabili del metabolismo terminale delle poliammine (PA).

Le PA sono policationi alifatici a basso peso molecolare, presenti in tutti gli organismi viventi e coinvolte in diversi processi cellulari, delle quali le più comuni negli eucarioti sono la Putrescina, la Spermidina e la Spermina. Alterazioni del metabolismo e del livello delle PA si verificano in risposta ad una grande varietà di condizioni ambientali; nonostante le poche informazioni sul ruolo ed il meccanismo d'azione di questi importanti bio-regolatori, le PA sono oggetto di interesse per lo studio delle strategie di tolleranza agli stress biotici e abiotici nelle piante. Le PA sono deaminate ossidativamente ad amminoaldeidi da due classi di ammino ossidasi (AO): le ammino ossidasi a rame (CuAO) e le poliammino ossidasi contenenti flavina (PAO), con produzione di una ammina e del perossido di idrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), che rappresenta l'unico catabolita comune in tutte le reazioni mediate dalle differenti classi di AO e che, in virtù della sua attività biologica, risulta essere coinvolto sia in processi di sviluppo e di differenziamento, sia nelle risposte agli stress biotici e abiotici. Coerentemente, l'espressione delle AO nelle piante è modulata durante lo sviluppo e le risposte allo stress, tra cui la guarigione dalle ferite, l'infezione da agenti patogeni e lo stress salino. Inoltre, l'espressione dei geni codificanti le AO è indotta dalla segnalazione di fitormoni che mediano lo stress, quali l'acido giasmonico (JA), l'acido salicilico (SA) e l'acido abscissico (ABA), e da fitormoni che mediano lo sviluppo, come l'acido indolacetico (IAA). Nell'organismo modello *Arabidopsis thaliana*, sono presenti dieci geni putativi noti come *AtCuAO*, di cui sono state

caratterizzate solo quattro proteine codificate: due apoplastiche, AtCuAO $\beta$  (At4g14940) e AtCuAO $\gamma$ 1 (At1g62810), e due perossisomiali, AtCuAO $\alpha$ 3 (At1g31710) e AtCuAO $\zeta$  (At2g42490).

*STUDIO DEL RIMODELLAMENTO DELLO XILEMA NELLA RADICE IN SEGUITO A FERITA DELLA FOGLIA, EVENTO DI PLASTICITÀ FENOTIPICA MEDIATA DA UNA SEGNALAZIONE A LUNGA DISTANZA INDOTTA DA UNO STRESS*

L'architettura delle radici e la plasticità fenotipica dello xilema, essendo coinvolte nell'assorbimento di acqua e nutrienti, influenzano la produttività delle colture vegetali, specialmente in condizioni di stress ambientale che possono comportare limitazioni nell'approvvigionamento idrico. La maturazione dello xilema dipende da eventi coordinati di lignificazione della parete cellulare e morte cellulare programmata, che potrebbero essere entrambi innescati da una produzione di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> indotta dallo sviluppo e/o dallo stress. Studi precedenti dimostrano che il trattamento con il fitormone mediatore della ferita metil giasmonato (MeJA) induce una differenziazione precoce del protoxilema radicale, analizzata misurando la distanza dal meristema apicale della prima cellula protoxilematica con ispessimenti della parete secondaria completamente sviluppati, evidenziabili sia tramite microscopia a contrasto interferenziale di fase (DIC), sia tramite microscopia confocale in seguito a colorazione con ioduro di propidio. In coerenza con i dati precedenti, nel presente studio è stato inoltre dimostrato l'effetto del danno da ferita della foglia sul differenziamento precoce del protoxilema nella radice. In particolare, l'induzione della maturazione precoce del protoxilema radicale è stata osservata dopo tre giorni dal danno fogliare e la posizione del protoxilema è stata osservata più vicina all'apice della radice rispetto alle piante non ferite. L'effetto del danno fogliare sulla maturazione del protoxilema è stato dimostrato essere indipendente dalla crescita per allungamento della radice e dalla dimensione del meristema, parametri che non risultano alterati dalla ferita. Inoltre, è stato dimostrato un forte accumulo di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> nel protoxilema radicale già dopo 6 ore dalla ferita della foglia cotiledonare. Il coinvolgimento dell'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> nel rimodellamento del protoxilema indotto da stress è stato dimostrato utilizzando la trappola dell'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> N,N'-dimetilurea (DMTU) in combinazione con la ferita, trattamento che ha annullato la differenziazione precoce del protoxilema indotta dal danno, confermando quindi il ruolo fondamentale della produzione di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> nelle vie di segnalazione a lunga distanza che portano alla plasticità fenotipica descritta in condizioni di stress.

***Pubblicazione di riferimento:***

- **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Volpini A., Tavladoraki P, Angelini R., Cona A. Stress-Triggered Long-Distance Communication Leads to Phenotypic Plasticity: The Case of the Early Root Protoxylem Maturation Induced by Leaf Wounding in Arabidopsis. *Plants* **2018**, 7,107, doi: 10.3390/plants7040107.

*RUOLO DELLA AMMINO OSSIDASI  $\beta$  DI ARABIDOPSIS NELLA PLASTICITÀ FENOTIPICA DEL PROTOXILEMA DELLA RADICE INDOTTA DALLA FERITA DELLA FOGLIA*

In Arabidopsis, il gene AtCuAO $\beta$  (At4g14940) codifica per una CuAO apoplastica altamente espressa nelle cellule di guardia di foglie e fiori e nei tessuti vascolari della radice, specialmente negli elementi precursori dei vasi protoxilematici, dove è stato dimostrato che la sua espressione è fortemente indotta dal MeJA. Considerando che la maturazione precoce del protoxilema è indotta anche dal trattamento con la putrescina, oltre che dalla ferita, attraverso una via di segnalazione che coinvolge l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, lo studio è stato ripreso per analizzare il ruolo di AtCuAO $\beta$  nella plasticità fenotipica del protoxilema indotta dalla ferita della foglia cotiledonare e dal trattamento combinato con putrescina. L'analisi quantitativa e tissutale dell'espressione genica di AtCuAO $\beta$  svolta mediante RT-qPCR e saggi di attività  $\beta$ -glucuronidasi (GUS) ha rivelato che la ferita della foglia induce l'espressione del gene

*AtCuAOβ*, induzione particolarmente evidente nei tessuti vascolari della radice. Per validare l'ipotesi del coinvolgimento di questa AO nell'induzione del differenziamento protoxilematico radicale precoce indotto dalla ferita della foglia, sono state utilizzate due diverse linee di mutanti inserzionali a perdita di funzione del gene di interesse. L'ipotesi è stata confermata dalla non responsività alla ferita dei mutanti, che infatti non hanno mostrato un fenotipo alterato in seguito al danno fogliare rispetto alle piante controllo. Il trattamento con putrescina esogena non è risultato avere un effetto sinergico con la ferita, suggerendo una via di segnalazione condivisa nell'induzione della risposta. I risultati ottenuti hanno permesso di ipotizzare che il danno fogliare possa causare l'attivazione delle vie di segnalazione dello stress che portano ad eventi sistemici di plasticità fenotipica e, nel caso specifico del differenziamento precoce dello xilema indotto dalla ferita fogliare e mediato dal MeJA in *Arabidopsis*, la molecola di segnalazione dello stress H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> deriva dall'ossidazione delle PA mediata da *AtCuAOβ*. In questo contesto, la plasticità dello xilema radicale indotto dalla ferita della foglia potrebbe rappresentare una risposta di acclimatazione volta ad aumentare l'approvvigionamento idrico, limitando il danno della perdita di acqua causata dalla ferita.

#### **Pubblicazioni di riferimento:**

- **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Leaf-wounding long-distance signaling targets *AtCuAOβ* leading to root phenotypic plasticity. *Plants* **2020**, 9, 249, doi: 10.3390/plants9020249.
- **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Angelini R., Ghuge S.A., Cona A. Plant Copper Amine Oxidases: Key Players in Hormone Signaling Leading to Stress-Induced Phenotypic Plasticity. *Int. J. Mol. Sci.* **2021**, 22: 5136, doi: 10.3390/ijms22105136.

#### **RUOLO DELLA AMMINO OSSIDASI β DI ARABIDOPSIS NELLA CHIUSURA STOMATICA INDOTTA DALL'ACIDO GLIASSMONICO**

Affinché le piante possano acclimatarsi e sopravvivere alle condizioni ambientali avverse, attuano risposte di difesa che implicano molteplici vie di segnalazione specifiche per i vari stress. Tra queste risposte una delle più comuni, immediate ed efficaci è la modulazione dell'apertura della rima stomatica, evento che integra diverse vie di trasduzione che coinvolgono il H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, il calcio, l'ossido nitrico, diversi fitormoni e altri componenti di segnalazione. *CuAOβ* di *Arabidopsis* (At4g14940) codifica per una proteina apoplastica espressa nelle cellule di guardia di foglie e fiori e nei tessuti protoxilematici della radice. L'espressione riportata precedentemente di *AtCuAOβ* nelle cellule di guardia, la sua espressione inducibile dal MeJA nei tessuti xilematici della radice insieme al suo ruolo di mediatore durante eventi di plasticità fenotipica xilematici indotti da condizioni di stress ambientale, suggeriscono un ruolo di *AtCuAOβ* nei meccanismi omeostatici che portano a un equilibrio tra l'apporto idrico dipendente dallo xilema e la perdita d'acqua dipendente gli stomi in condizioni di stress. La chiusura stomatica può rappresentare una risposta rapida alle lesioni seguita dal rimodellamento del tessuto xilematico che consente l'acclimatazione delle piante in condizioni avverse. In considerazione di ciò, è stato studiato il coinvolgimento di *AtCuAOβ* nella chiusura stomatica indotta dal fitormone mediatore della ferita MeJA. I risultati ottenuti hanno mostrato che l'espressione tessuto-specifica di *AtCuAOβ* è indotta da MeJA anche nelle cellule di guardia degli stomi. L'ipotesi del ruolo di *AtCuAOβ* come modulatore della chiusura stomatica in condizioni di stress è stata confermata utilizzando due diversi mutanti inserzionali a perdita di funzione che, in seguito al trattamento con MeJA, hanno mostrato una chiusura stomatica compromessa rispetto alle piante *wild-type*. L'utilizzo della trappola del H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DMTU combinata al trattamento con il MeJA ha annullato l'effetto del trattamento nelle piante *wild-type*, permettendo di individuare come mediatore principale del segnale di chiusura stomatica indotta dallo stress il H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. I risultati ottenuti hanno quindi dimostrato che il H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> prodotto da *AtCuAOβ* ha un ruolo fondamentale nella chiusura

stomatica indotta da MeJA. Nel complesso, i risultati ottenuti da questo studio unitamente ai precedenti studi sopra riportati, dimostrano l'espressione di AtCuAO $\beta$  nei tessuti o nei tipi cellulari che regolano l'approvvigionamento idrico e la perdita di acqua, come le cellule di guardia e il protoxilema, e il suo ruolo nella plasticità fenotipica xilematica e nella chiusura stomatica indotta da stress, suggerendo un ruolo importante di questa AO nell'omeostasi del bilancio idrico.

**Publicazione di riferimento:**

- **Fraudentali I.**, Pedalino C., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. A new player in jasmonate-mediated stomatal closure: the *Arabidopsis thaliana* copper amine oxidase  $\beta$ . *Cells*, **in revisione, ottobre 2021**.

**RUOLO DELLA AMMINO OSSIDASI  $\delta$  DI ARABIDOPSIS NELLA CHIUSURA STOMATICA INDOTTA DALL'ACIDO ABSCISSICO**

Un altro membro della famiglia delle CuAO in *Arabidopsis* è la CuAO $\delta$  (AtCuAO $\delta$ ; At4g12290), localizzata nel vacuolo. Essendo ben noto il ruolo svolto dal vacuolo nella chiusura stomatica indotta da ABA ed essendo stato dimostrato che questo fitormone induce l'espressione di AtCuAO $\delta$  nelle cellule di guardia, è stato ipotizzato che AtCuAO $\delta$  potrebbe essere coinvolta nella modulazione della rima stomatica in condizioni di stress e il suo ruolo nella chiusura stomatica indotta da ABA è stato analizzato mediante approcci genetici e farmacologici. I dati ottenuti hanno mostrato che AtCuAO $\delta$  è sovra-regolata dall'ABA. Inoltre, due mutanti inserzionali a perdita di funzione di AtCuAO $\delta$  risultano meno responsivi al trattamento con ABA, mostrando sia una ridotta chiusura stomatica, sia un accumulo ridotto di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> nelle cellule di guardia rispetto alle piante *wild-type*. Il ruolo di AtCuAO $\delta$  come mediatore della chiusura stomatica indotta da ABA è stato inoltre confermato utilizzando due inibitori specifici delle CuAO (2-bromoetilamina, aminoguanidina) e la trappola del H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> DMTU, che hanno in entrambi i casi annullato la risposta al trattamento delle piante *wild-type*. Coerentemente con i dati descritti, l'analisi di piante transgeniche che sovra-esprimono AtCuAO $\delta$  ha mostrato una chiusura stomatica costitutivamente aumentata e una maggiore produzione di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> rispetto alle piante *wild-type*. Questi risultati hanno evidenziato la presenza di un nuovo mediatore della regolazione della chiusura stomatica mediata dall'ABA.

**Publicazione di riferimento:**

- **Fraudentali I.**, Ghuge S.A., Carucci A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A., Rodrigues-Pousada R.A. The Copper Amine Oxidase AtCuAO $\delta$  Participates in Abscisic Acid-Induced Stomatal Closure in *Arabidopsis*. *Plants* **2019**, 8, 183, doi: 10.3390/plants8060183.

**STUDIO DEI PROFILI DI ESPRESSIONE MEDIATI DALLO SVILUPPO, DALLO STRESS E DAL TRATTAMENTO CON FITORMONI DI ALTRI QUATTRO MEMBRI DELLA FAMIGLIA DELLE AMMINO OSSIDASI A RAME IN ARABIDOPSIS**

Le AO sono coinvolte nei processi di crescita e sviluppo in diverse specie vegetali ed è noto che la loro espressione è inducibile da ormoni che mediano lo stress. Fra i dieci geni appartenenti alla famiglia delle CuAO in *Arabidopsis*, ancora poche informazioni sono riportate in letteratura riguardanti i membri delle sottofamiglie filogenetiche  $\alpha$  e  $\gamma$  [AtCuAO $\alpha$ 2 (At1g31690), AtCuAO $\alpha$ 3 (At1g31710), AtCuAO $\gamma$ 1 (At1g62810) e AtCuAO $\gamma$ 2 (At3g43670)]. Per questo, è stata condotta un'analisi completa dei profili di espressione di queste quattro CuAO, osservando le variazioni dell'espressione genica quantitativa e tessuto-specifica mediante RT-qPCR e saggi GUS in diversi stadi di sviluppo, in seguito al trattamento con i fitormoni mediatori dello stress e in condizioni di stress abiotico. L'analisi quantitativa dell'espressione genica eseguita mediante RT-qPCR in condizioni di stress o dopo trattamenti con ormoni o PA, ha rivelato che tutti e quattro i geni AtCuAO vengono indotti dalla ferita meccanica, dalla disidratazione, dal trattamento con il MeJA e IAA e

dalla Put, con l'eccezione di *AtCuAOγ2* che risulta invece inibita dal MeJA; *AtCuAOγ1* è indotta da ABA e SA mentre *AtCuAOα2*, *AtCuAOα3*, *AtCuAOγ2* sono repressi da questi due fitormoni. Le analisi GUS hanno rivelato l'espressione genica nell'epidermide e negli idatodi dei cotiledoni e delle foglie giovani (*AtCuAOα2*), nei tessuti vascolari della radice (*AtCuAOα3*), nella zona di transizione divisione/allungamento della corteccia radicale (*AtCuAOγ1*), nonché nei margini dei cotiledoni e nelle cellule della columella (*AtCuAOγ2*). L'espressione dei quattro membri delle sottofamiglie  $\alpha$  e  $\gamma$  nei tessuti vascolari e negli idatodi, coinvolti nell'approvvigionamento e/o nella perdita di acqua, insieme a un'espressione genica dipendente dalla disidratazione, suggerirebbe un ruolo comune nell'omeostasi del bilancio idrico. Inoltre, la loro espressione in zone in cui è stato osservato un massimo di auxina insieme all'alterazione dei loro profili di espressione da parte dell'IAA come da altri ormoni mediatori di stress o da parte degli stress abiotici stessi, supporterebbe un ruolo dei quattro membri delle sottofamiglie  $\alpha$  e  $\gamma$  nella maturazione dei tessuti e negli eventi di plasticità fenotipica dello xilema in condizioni di stress sia nelle foglie che nella radice.

**Publicazione di riferimento:**

- **Fraudentali I.**, Ghuge S.A., Carucci A., Tavliadoraki P., Angelini R., Rodrigues-Pousada R.A., Cona A. Developmental, hormone- and stress-modulated expression profiles of four members of the Arabidopsis Copper-Amine Oxidase gene family. *Plant physiology and Biochemistry*, **2020**, 147, 141-160, doi: 10.1016/j.plaphy.2019.11.037.

**ATTIVITÀ IN CORSO**

- Nell'ambito del progetto PRIN 2017 ha instaurato una collaborazione con il Dipartimento di Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano (Prof.ssa Maria Cristina Bonza, Prof. Alex Costa vedasi Allegato A7 attestante la collaborazione) per la generazione di linee di Arabidopsis mutanti *Atcuaob* esprimenti il sensore del  $Ca^{2+}$  (NES-YC3.6) e dell' $H_2O_2$  (roGFP2) e per la successiva analisi del ruolo di *AtCuAOβ* nell'alterazione dei livelli e della dinamica di  $Ca^{2+}$  e ROS in condizioni fisiologiche e in seguito alla ferita. Inoltre, sono in fase di generazione linee di Arabidopsis mutanti per due diverse isoforme della pompa  $Ca^{2+}$ -ATPasi auto-inibita (ACA, *auto-inhibited Ca<sup>2+</sup>-ATPase*), ACA8 e ACA10, esprimenti la sonda intensimetrica del  $Ca^{2+}$  R-GECO1, al fine di analizzare il ruolo di tali pompe nella generazione della specifica firma del  $Ca^{2+}$  associata allo stress da ferita. Considerato che i geni *ACA8* e *ACA10* codificano per due differenti pompe localizzate sulla membrana plasmatica che estrudono  $Ca^{2+}$  nello spazio extracellulare e sono espresse, oltre che in differenti tessuti, entrambe nelle cellule di guardia, nell'ambito della collaborazione è stato inoltre deciso di valutare il ruolo di ACA8 e ACA10 nella chiusura stomatica indotta dalla ferita della foglia cotiledonare o della radice, utilizzando linee di piante doppio-mutanti a perdita di funzione *aca8aca10* e sovra-esprimenti *ACA8*. E' in fase di analisi altresì la localizzazione subcellulare della proteina ACA8 utilizzando plantule *promACA8::ACA8:mCherry*.
- Nell'ambito del progetto NINGIA-SOS collabora con l'Udr BIO/05 (Zoologia, Prof. Andrea Di Giulio) del Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre", nell'analisi dell'efficacia di estratti acquosi o idroalcolici di specie appartenenti alle Brassicacee (Broccolo) e Solanacee (Pomodoro) quali agenti insetticidi di origine naturale su insetti fitofagi ad apparato boccale masticatore o pungente-succhiante (*Pieris brassicae* e *Myzus persicus*). Nello specifico, il progetto prevede la valutazione di strategie alternative bio-compatibili nella lotta contro larve di lepidotteri defogliatori, che utilizzano il loro apparato boccale masticatore per frammentare i tessuti vegetali prima di ingerirli, ed emettere succhiatori, dotati di apparato boccale pungente-succhiatore mediante il quale prelevano la



linfa delle piante. Le piante *target* identificate per lo studio sono tutte di interesse cruciale per le aziende dedicate a coltivazioni di orticole nel Lazio. I germogli, utilizzati come fonti di insetticidi naturali, rappresentano una matrice naturalmente arricchita di nutrienti e molecole bioattive rispetto alla pianta matura, e possono essere fatti crescere facilmente in condizioni controllate e sottoposti a trattamenti in grado di stimolare la produzione di specifiche molecole d'interesse. Gli effetti fitotossici del trattamento con i bio-insetticidi sono in fase di valutazione attraverso analisi di parametri fenotipici e biochimici-fisiologici indicatori di stress (ROS) e di attivazione di risposte di difesa (chiusura stomatica) sia nelle specie *target*, sia nella pianta modello *Arabidopsis*. È noto, infatti, che l'incremento dei livelli di ROS è una risposta cellulare precoce in situazioni di stress sia biotico che abiotico. Se presenti al di sopra di una certa soglia di concentrazione, le ROS danno inevitabilmente luogo ad effetti tossici; diversamente, a concentrazioni inferiori alla soglia di tossicità, possono agire da elicitatori di risposte di difesa, fra cui l'induzione dei sistemi anti-ossidanti e la chiusura stomatica.

- Nell'ambito del progetto IMPLEMENTA4GAMMA collabora con l'Udr BIO/11 (Biologia Molecolare, Prof. Giovanni Antonini) del Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre", partecipando a: i) lo studio degli effetti dello stress ossidativo causato da ferita e danno meccanico sulle strategie a breve e lungo termine finalizzate al mantenimento dell'omeostasi dello stato idrico della pianta, quali regolazione della chiusura stomatica ed induzione della plasticità fenotipica dell'apparato xilematico nella radice; ii) l'analisi della modulazione dei sistemi enzimatici per la produzione e per la detossificazione delle specie reattive dell'ossigeno in risposta allo stress da ferita e al danno meccanico; iii) il monitoraggio e nella caratterizzazione della *shelf-life* delle insalate di IV gamma in relazione allo stress ossidativo e al fenomeno dell'imbrunimento.

***Pubblicazione di riferimento:***

- Arienzo A., Murgia L., **Fraudentali I.**, Gallo V., Angelini R., Antonini G. Microbiological Quality of Ready-to-Eat Leafy Green Salads during Shelf-Life and Home-Refrigeration. *Foods* **2020**, 9, 1421-1431, doi: 10.3390/foods9101421.

## **PREMI E RICONOSCIMENTI**

- Premio "**FISV Poster Prize 2018**" conferito a Ilaria Fraudentali nell'ambito del *XV FISV CONGRESS 2018*. Abstract di riferimento: **Fraudentali I.**, Ghuge S. A., Rodrigues Pousada R. A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Involvement of *Arabidopsis* Copper Amine Oxidase  $\beta$  in MeJA/wounding-induced stomatal closure. Abstract P22.8 XV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 18-21 Settembre 2018.
- Riconoscimento "**SIBV Elevator Pitch**" **2018** attribuito a Ilaria Fraudentali, primo autore dell'Abstract selezionato per una breve comunicazione orale nell'ambito del *XV FISV CONGRESS 2018*. Abstract di riferimento: **Fraudentali I.**, Ghuge S.A., Rodrigues Pousada R.A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Involvement of *Arabidopsis* Copper Amine Oxidase  $\beta$  in MeJA/wounding-induced stomatal closure. Abstract P22.8 XV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 18-21 settembre 2018. L'intervento orale è stato tenuto in sede dello stesso *XV FISV CONGRESS 2018*.
- Premio "**SIBV Giovani Biologi Vegetali 2019**" con attribuzione della relativa borsa di studio, conferito a Ilaria Fraudentali dalla Società Italiana di Biologia Vegetale in occasione del *XI SIBV Congress 2019*.

- Premio “**Giovani ricercatori - sezione ALIMENTI 2019**” conferito al poster presentato in sede del Convegno Nazionale INBB 2019, di cui Ilaria Fraudentali è coautrice. Abstract di riferimento: Stalio O., Arienzo A., Murgia L., Mozzetti A., Spalletta M.N., Gallo V., Citton C., Angelini R., Cona A., **Fraudentali I.**, Tavladoraki P., Grasso S., De Gara L., Pennazza G., Locato V., Santonico M., Antonini G. Innova4gamma: strategie innovative per il miglioramento qualitativo e la produzione dei prodotti di IV gamma. XIII Convegno Nazionale INBB “Ricerche Biomediche di Frontiera”, Roma, 24-25 Ottobre 2019.

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

Le attività didattiche sono state svolte nell’ambito del Corso di Laurea in Scienze Biologiche, del Corso di Laurea in Biologia per la Ricerca Molecolare, Cellulare e Fisiopatologica e del Corso di Laurea in Biodiversità e Gestione degli Ecosistemi presso il Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre”.

### *PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI D’ESAME IN QUALITÀ DI CULTORE DELLA MATERIA*

#### **A.a. 2017/2018 - 2020/2021 – 2021/2022**

Viene nominata dal Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre” cultore della materia per l’insegnamento di Fisiologia Vegetale (SSD BIO/04), e pertanto diviene membro della relativa commissione d’esame.

#### **A.a. 2017/2018 - 2019/2020**

Viene nominata dal Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre” cultore della materia per l’insegnamento di Fondamenti di Ecofisiologia e Patologia vegetale (SSD BIO/04), e pertanto diviene membro della relativa commissione d’esame.

#### **A.a. 2018/2019 - 2020/2021 – 2021/2022**

Viene nominata dal Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre” cultore della materia per l’insegnamento di Nutrienti di origine vegetale (SSD BIO/04), e pertanto diviene membro della relativa commissione d’esame.

#### **A.a. 2020/2021 – 2021/2022**

Viene nominata dal Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre” cultore della materia per l’insegnamento di Biochimica vegetale (SSD BIO/04), e pertanto diviene membro della relativa commissione d’esame.

#### **A.a. 2020/2021– 2021/2022**

Viene nominata dal Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre” cultore della materia per l’insegnamento di Botanica e conservazione delle piante (SSD BIO/04), e pertanto diviene membro della relativa commissione d’esame.

### *ASSISTENZA NELLO SVOLGIMENTO DI ESERCITAZIONI TEORICO-PRATICHE*

#### **A.a. 2017/2018 - 2018/2019**

Progettazione e assistenza nello svolgimento di esercitazioni teorico-pratiche nell’ambito del corso di insegnamento di Fondamenti di Ecofisiologia e Patologia vegetale (SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell’Università degli Studi “Roma Tre”.

#### **A.a. 2018/2019 - 2020/2021– 2021/2022**

Progettazione e assistenza nello svolgimento di esercitazioni teorico-pratiche nell'ambito del corso di insegnamento di Nutrienti di origine vegetale (SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre".

**A.a. 2020/2021– 2021/2022**

Progettazione e assistenza nello svolgimento di esercitazioni teorico-pratiche nell'ambito del corso di insegnamento di Biochimica vegetale (SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre".

*ATTIVITÀ DI RELATORE/CO-RELATORE DI TESI DI LAUREA*

**A.a 2017-2018**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: La domesticazione del Riso. Studentessa: Francesca Ferro.

**A.a 2019-2020**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Il glutine nelle diverse specie di grano. Studentessa: Roberta Silvestro.

**A.a. 2019/2020**

Co-relatore di una tesi sperimentale di Laurea Magistrale in Biologia per la ricerca molecolare, cellulare e fisiopatologica (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Effetto del trattamento con estratti naturali antiossidanti sulla *shelf-life* dei prodotti di IV gamma. Studentessa: Lisa Liguori.

**A.a. 2019/2020**

Co-relatore di una tesi sperimentale di Laurea Magistrale in Biologia per la ricerca molecolare, cellulare e fisiopatologica (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Ruolo delle pompe  $Ca^{2+}$ -ATPasi auto-inibite (ACA) nella regolazione dei movimenti stomatici in *Arabidopsis thaliana*". Studentessa: Chiara Pedalino.

**A.a. 2020/2021**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: I prodotti alimentari a base di cereali privi di glutine. Studentessa: Giulia Ramberti.

**A.a. 2020/2021**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: La pianta del caffè: varietà, proprietà, utilizzi nell'industria del caffè ed applicazioni dei sottoprodotti di lavorazione. Studente: Piervittorio Labriola.

**A.a. 2020/2021**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Ruolo della segnalazione a lunga distanza nella chiusura stomatica in risposta a stress abiotici. Studentessa: Michela Lucci.

#### **A.a. 2020/2021**

Co-relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Il banano, proprietà, benefici e ruolo nell'economia circolare. Studentessa: Maira Li Veli.

#### **A.a. 2021/2022**

Relatore di una tesi compilativa di Laurea di Primo Livello in Scienze Biologiche (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Le poliammine come bioinduttori della tolleranza agli stress abiotici nelle piante. Studente: Pierangelo Farfalla.

#### **A.a. 2022/2023**

Co-relatore di una tesi sperimentale di Laurea Magistrale in Biologia per la ricerca molecolare, cellulare e fisiopatologica (nell'ambito di tematiche coerenti con il SSD BIO/04) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" con partecipazione alla relativa seduta di Laurea – Titolo di Tesi: Effetto del trattamento con estratti naturali antiossidanti sulla *shelf-life* dei prodotti destinati alla IV gamma. Studentessa: Cristina Porcacchia.

### ***CORSI DI INSEGNAMENTO***

#### **A.a. 2022/2023**

- Insegnamento per affidamento diretto a docente di Roma Tre del corso “**Interazioni pianta-ambiente e sostenibilità ambientale**” SC 05/A2 - SSD BIO/04 (6 cfu, 50 ore; Laurea Magistrale in Biodiversità e tutela dell'ambiente, LM-6) per il Collegio Didattico di Biologia presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi Roma Tre.
- Esercitazioni di Laboratorio per affidamento diretto a docente di Roma Tre per il corso “**Fisiologia Vegetale**” SC 05/A2 - SSD BIO/04 (1 cfu; 25 ore; Laurea Triennale in Scienze Biologiche, L-13) per il Collegio Didattico di Biologia presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi Roma Tre.

### **PARTECIPAZIONE A CORSI**

Partecipazione con idoneità al corso: "Sicurezza in laboratorio: D. Lgs 81/2008 - Rischio biologico, rischio MOGM/OGM, rischio chimico, rischio fisico", Roma (2013) presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre".

Partecipazione con idoneità al corso: "Professione Biologo", presso il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi "Roma Tre" (2014).

### **PUBBLICAZIONI**

*PUBBLICAZIONI SU RIVISTE CONTENUTE NELLE BANCHE DATI INTERNAZIONALI*

- 1) **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Volpini A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Stress-Triggered Long-Distance Communication Leads to Phenotypic Plasticity: The Case of the Early Root Protoxylem Maturation Induced by Leaf Wounding in Arabidopsis. *Plants* **2018**, 7,107, doi: 10.3390/plants7040107. (I.F. 3.935)
- 2) **Fraudentali I.**, Ghuge S.A., Carucci A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A., Rodrigues-Pousada R.A. The Copper Amine Oxidase AtCuAO $\delta$  Participates in Abscisic Acid-Induced Stomatal Closure in Arabidopsis. *Plants* **2019**, 8, 183, doi: 10.3390/plants8060183. (I.F. 3.935)
- 3) **Fraudentali I.**, Ghuge S.A., Carucci A., Tavladoraki P., Angelini R., Rodrigues-Pousada R.A., Cona A. Developmental, hormone- and stress-modulated expression profiles of four members of the Arabidopsis Copper-Amine Oxidase gene family. *Plant physiology and Biochemistry*, **2020**, 147, 141-160, doi: 10.1016/j.plaphy.2019.11.037. (I.F. 4.270)
- 4) **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Leaf-wounding long-distance signaling targets AtCuAO $\beta$  leading to root phenotypic plasticity. *Plants* **2020**, 9, 249, doi: 10.3390/plants9020249. (I.F. 3.935)
- 5) Arienzo A., Murgia L., **Fraudentali I.**, Gallo V., Angelini R., Antonini G. Microbiological Quality of Ready-to-Eat Leafy Green Salads during Shelf-Life and Home-Refrigeration. *Foods* **2020**, 9, 1421-1431, doi: 10.3390/foods9101421. (I.F. 4.350)
- 6) **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Angelini R., Ghuge S.A., Cona A. Plant Copper Amine Oxidases: Key Players in Hormone Signaling Leading to Stress-Induced Phenotypic Plasticity. *Int. J. Mol. Sci.* **2021**, 22: 5136, doi: 10.3390/ijms22105136. (I.F. 5.923)
- 7) **Fraudentali I.**, Pedalino C., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. A new player in jasmonate-mediated stomatal closure: the *Arabidopsis thaliana* copper amine oxidase  $\beta$ . *Cells*, **2021**, 10: 3399. <https://doi.org/10.3390/cells10123399>. (I.F. 6.600)
- 8) **Fraudentali I.**, Pedalino C., D'Inca R., Tavladoraki P., Angelini R. and Cona A. Distinct role of AtCuAO $\beta$ - and RBOHD-driven H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production in wound-induced local and systemic leaf-to-leaf and root-to-leaf stomatal closure. *Front. Plant Sci.* **2023**, 14:1154431. doi: 10.3389/fpls.2023.1154431 (I.F. 6.627)

#### TESI DI DOTTORATO

- 9) **Fraudentali I.** The Arabidopsis amine oxidases expressed in tissues and cells involved in water transport and water loss play a role in stomatal closure and xylem phenotypic plasticity under hormone treatments and abiotic stress. **Tesi di Dottorato 2020.**

#### CAPITOLI DI LIBRO

- 10) Angelini R., Cona A., **Fraudentali I.**, Tavladoraki P. Caratterizzazione genotipica e fenotipica di mutanti inserzionali di Arabidopsis: movimenti stomatici. Fisiologia vegetale applicata. Casa Editrice Piccin. Cap.14, 2020, 978-88-299-3113-2.

#### COMUNICAZIONI ORALI IN CONVEGNI

- 1) **Fraudentali I.**, Carucci A., Ghuge S.A., Rodrigues Pousada R.A., Tavladoraki P., De Lorenzo G., Angelini R., Cona A., 2016 – The apoplasmic copper amine oxidase AtCuAO $\beta$  plays a role in stomatal closure induced by wounding, jasmonate or Microbe Associated

Molecular Patterns (MAMPS). Abstract O24.1 XIV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 20-23 settembre 2016

- 2) **Fraudentali I.**, Ghuge S. A., Rodrigues Pousada R. A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Involvement of Arabidopsis Copper Amine Oxidase  $\beta$  in MeJA/wounding-induced stomatal closure. Abstract P22.8 XV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 18-21 settembre 2018. **SIBV Elevator Pitch.**

*ABSTRACT/POSTER IN ATTI DI CONVEGNO*

- 1) Carucci A., Ghuge S.A., **Fraudentali I.**, Rodrigues Pousada R.A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A., 2016 – AtCuAO $\delta$  participates in abscisic acid-induced stomatal closure in Arabidopsis. Abstract P6.5 XIV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 20-23 settembre 2016.
- 2) Lotti G., Mancuso N., Alabdallah O., **Fraudentali I.**, Cona A., Angelini R., Tavladoraki P. 2017 – Improving stress tolerance of tomato plants through modification of polyamine metabolism. Abstract, Joint Congress SIBV-SIGA “Sustainability of Agricultural Environment: Contributions of Plant Genetics and Physiology” Pisa, 19<sup>th</sup>-22<sup>nd</sup> September 2017.
- 3) **Fraudentali I.**, Rodrigues Pousada R A, Volpini A, Tavladoraki P, Angelini R, Cona A. Involvement of Arabidopsis thaliana Copper Amine Oxidase  $\beta$  in maturation of root protoxylem precursors induced by leaf wounding. Abstract P22.4 XV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 18-21 settembre 2018.
- 4) **Fraudentali I.**, Ghuge S. A., Rodrigues Pousada R. A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Involvement of Arabidopsis Copper Amine Oxidase  $\beta$  in MeJA/wounding-induced stomatal closure. Abstract P22.8 XV FISV Congress, Sapienza University of Rome, Roma Italia 18-21 settembre 2018. **FISV Poster prize 2018.**
- 5) **Fraudentali I.**, Tavladoraki P., Angelini R., Cona A., Rodrigues Pousada R. A. Enzyme activity inhibition of the ABA-inducible copper amine oxidase AtCuAO $\delta$  reverses most of the ABA-mediated stomatal closure in Arabidopsis. Abstract #P239, XI SIBV Congress, Padova, Orto Botanico, 4 - 6 September 2019.
- 6) Rodrigues Pousada R. A, Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. **Fraudentali I.** Developmental, hormone- and stress-modulated expression profiles of four members of the Arabidopsis copper amine oxidase gene family. Abstract #P273, XI SIBV Congress, Padova, Orto Botanico, 4 - 6 September 2019.
- 7) **Fraudentali I.**, Rodrigues-Pousada R.A., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Wounding-induced long-distance communication signals copper amine oxidase  $\beta$ -mediated stomatal closure and root protoxylem plasticity in arabidopsis. Abstract #PHYS2019\_0079, International Conference of Integrative Plant Physiology 2019, Sitges, Spain, 27-29 October 2019.
- 8) Angelini R., Antonini G., Arienzo A., Cona A., De Gara L., **Fraudentali I.**, Grasso S., Locato V., Lombardi M., Murgia L., Santonico M., Pennazza G., Tavladoraki P. Innovative processes and treatments to improve the shelf-life, safety and nutritional value of ready-to-eat vegetables. Convegno Nazionale Postraccolta 2019 (SOI), Milano, 28-29 Ottobre 2019.

- 9) Stalio O., Arienzo A., Murgia L., Mozzetti A., Spalletta M.N., Gallo V., Citton C., Angelini R., Cona A., **Fraudentali I.**, Tavladoraki P., Grasso S., De Gara L., Pennazza G., Locato V., Santonico M., Antonini G. Innova4gamma: strategie innovative per il miglioramento qualitativo e la produzione dei prodotti di IV gamma. XIII Convegno Nazionale INBB “Ricerche Biomediche di Frontiera”, Roma, 24-25 Ottobre 2019. **Premio giovani ricercatori-sezione ALIMENTI 2019.**
- 10) Angelini R., Cona A., D’Inca R., **Fraudentali I.**, Mattioli R., Tavladoraki P. Polyamine catabolism in plant development and defense responses. 1st Panhellenic Scientific Meeting of Plant Physiologists, Athens Greece. February 7<sup>th</sup> - 8<sup>th</sup>, 2020.
- 11) **Fraudentali I.**, Pedalino C., Angelini R., Tavladoraki P., Costa A., Bonza M.C., Resentini F., Grenzi M., Cona A. Involvement of ACA8/ACA10 in wounding-induced stomatal closure in Arabidopsis. Abstract ID 661\_ Plant Biology Europe 2021 Virtual Conference 28th June – 1st July 2021.
- 12) **Fraudentali I.**, Pedalino C., Angelini R., Tavladoraki P., Costa A., Bonza M.C., Resentini F., Grenzi M., Cona A. Involvement of ACA8, ACA10 and CuAO $\beta$  in wounding-induced stomatal closure in Arabidopsis. Abstract #P17, Plant Calcium Signaling Conference 2022 (PCS 2022) - Milano, July 11<sup>th</sup>-13<sup>th</sup>, 2022.
- 13) D’Inca R., Mattioli R., Tomasella M., Tavazza M., Macone A., Tavazza R., Martignago D., Incocciati A., **Fraudentali I.**, Cona A., Angelini R., Nardini A., Tavladoraki P. CRISPR/Cas9-mediated mutagenesis of a polyamine oxidase gene increases tomato plant tolerance to drought stress. Session 5, LXV SIGA Annual Congress *From genes to fork - On Mendel's footsteps* - Piacenza, 6-9 September **2022.**
- 14) Secchiero A., Renzoni V., **Fraudentali I.**, Pedalino C., Cantone S.M., Di Giulio A., Baima S., Angelini R., Cona A. Plant-based biorepellents against large white butterfly caterpillars in *Brassica oleracea*. Abstract #10 P5.7, XVI edition of the Congress of the Italian Federation of Life Sciences (FISV) - Reggia di Portici (Napoli), 14-16 September **2022.**
- 15) Pedalino C., Cona A., Angelini R., Tavladoraki P., Costa A., Bonza M.C., F. Resentini F., M. Grenzi M., **Fraudentali I.** Plant as a whole: rapid long-distance signaling mediated by Ca<sup>2+</sup>-ATPases and glutamate receptor-like channels triggers wound-induced stomatal closure. Abstract #64 P1.54, XVI edition of the Congress of the Italian Federation of Life Sciences (FISV) - Reggia di Portici (Napoli), 14-16 September **2022.**
- 16) **Fraudentali I.**, Pedalino C., Secchiero A., D’Inca R., Tavladoraki P., Angelini R., Cona A. Role of CuAO $\beta$  and RBOHD-derived hydrogen peroxide in wound-induced local and systemic signal propagation leading to stomatal closure in *Arabidopsis thaliana*. Abstract #41 P1.34, XVI edition of the Congress of the Italian Federation of Life Sciences (FISV) - Reggia di Portici (Napoli), 14-16 September **2022.**
- 17) D’Inca R., Mattioli R., Tomasella M., Tavazza R., Macone A., Incocciati A., **Fraudentali I.**, Cona A., Angelini R., Tavazza M., Martignago D., Nardini A., Tavladoraki P. *Solanum lycopersicum* CRISPR/Cas9 mutants for a polyamine oxidase gene exhibit improved drought stress tolerance and water-use efficiency. Abstract #19 Parallel Mini Symposia MS4, XVI edition of the Congress of the Italian Federation of Life Sciences (FISV) - Reggia di Portici (Napoli), 14-16 September **2022.**

- 18) Fraudentali I., Porcacchia C., Pedalino C., Decima M.A., Angelini R., Cona A. Antiossidanti naturali da scarti di filiera agroalimentare per l'estensione della shelf-life delle insalate di IV GAMMA in relazione allo stress ossidativo e al fenomeno dell'imbrunimento. Abstract S4 P1, 8° Convegno Nazionale GdL SOI Postraccolta - Pescia (PT), 29-30 settembre **2022**.
- 19) Pedalino C., **Fraudentali I.**, Secchiero A., Angelini R., Cona A. AtCuAO $\beta$  and RBOHD distinct roles in mechanical wounding-induced stomatal closure. Workshop on Plant Biology 2023 – Bertinoro (Forlì), 22-24 Febbraio **2023**.

Roma, 01/06/2023

In Fede

Ilaria Fraudentali