

Curriculum sintetico dell'attività scientifica e didattica

Prof.ssa Angela Roberta Lo Piero, PhD

La Prof.ssa Angela Roberta Lo Piero è nata il 17 gennaio 1966 a Catania. Si è laureata in Scienze Biologiche nel 1988 presso l'Università di Catania (110/110 e lode). Nel 1993 ha conseguito il titolo di dottore di ricerca in "Biochimica e Fisiologia comparata" presso l'Università di Catania. Nel periodo compreso tra agosto 1991- agosto 1992 è stata ricercatore ospite presso il Department of Biological Chemistry, Johns Hopkins University, School of Medicine, Baltimora, USA. Dal 1993 al 1995 è stata professore a contratto di Biochimica agraria, presso la Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Catania. Dal 1995 al 2014 è stata ricercatore dell'Università degli Studi di Catania. Nel 2014 ha ottenuto la qualifica di **Professore Associato in Genetica agraria**, SSD AGR/07. Nel 2016 ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale al ruolo di Professore Ordinario in Genetica agraria, SSD AGR/07 (ASN 2016). Svolge il ruolo di docente di riferimento per il Corso di Laurea in Biotecnologie e per il corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie. Partecipa al collegio dei docenti del Dottorato Internazionale in Agricultural, Food and Environmental Science ed al collegio dei docenti in Biotecnologie dell'Università di Catania. Svolge attività di referee per riviste ad elevato impact factor, ed è stata Associate Editor delle riviste Plant Gene and Agri-Gene (Elsevier). E' stata membro della commissione dipartimentale per la valutazione dei prodotti scientifici per la VQR 2004-2010. E' stata componente del Gruppo di Gestione Assicurazione Qualità di Dipartimento (GGAQR) – DISPA - Presidio della Qualità dell'Ateneo di Catania. Ha svolto attività di valutatore di progetti di ricerca nell'ambito del "Joint Projects – Bando di Ateneo per la realizzazione di progetti di ricerca collaborativa senza preclusioni di settore ed area disciplinare" – Università degli Studi di Verona. Ha svolto attività di divulgazione scientifica e culturale (terza missione) in qualità di membro del Comitato Scientifico del progetto Create, finalizzato all'accrescimento dell'offerta formativa qualificata destinata agli studenti universitari, nell'ambito del protocollo d'intesa siglato fra l'Ateneo di Catania e il Collegio Universitario Arces. E' referente per l'Università di Catania della **Rete Interateneo** dei dottorati che hanno **la Genetica agraria e le Biotecnologie vegetali**

come obiettivi formativi. Dal dicembre 2018 è **componente del Presidio della Qualità** dell'Università degli Studi di Catania (quadriennio 2018-2022). Dal 13 settembre 2019 è **consigliere del Consiglio direttivo della Società Italiana di Genetica agraria- SIGA** (biennio 2019-2021). Nel settembre 2020, è inclusa nella lista "**Lista dei candidati GEV sorteggiabili**" per l'esercizio della valutazione della qualità della ricerca (VQR) 2015-2019. Con delibera del Consiglio Direttivo ANVUR n. 220 del 28 ottobre 2020, e' stata ammessa alla "**Lista di esperti per la valutazione delle proposte relative alle borse di dottorato aggiuntive** previste nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 e del Piano Stralcio Ricerca e Innovazione 2015-2017".

Insegnamenti

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E AMBIENTE (Di3A)

Corso di laurea magistrale in Biotecnologie agrarie - 1 anno

BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI (8 CFU)

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E AMBIENTE (Di3A)

Corso di laurea in Scienze e tecnologie agrarie - 1 anno

GENETICA AGRARIA (6 CFU)

DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE E BIOTECNOLOGICHE (BIOMETEC)

Corso di laurea in Biotecnologie - 1 anno

GENETICA E MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE AGRARIE (6 CFU)

Attività di ricerca

L'attività di ricerca della Prof. Angela Roberta Lo Piero ha riguardato l'isolamento dalle polpe di arance pigmentate dei geni che codificano gli enzimi coinvolti nella via di biosintesi delle

antocianine. Inoltre, particolare attenzione è stata rivolta nei confronti dello studio dei meccanismi di regolazione di questi geni, sia a livello trascrizionale che post-traduzionale. In particolare, è stato valutato l'effetto delle basse temperature sull'attività trascrizionale dei frutti d'arancio pigmentato attraverso la costruzione ed analisi di una libreria sottrattiva contenente geni specificatamente espressi in condizioni di cold storage. Il medesimo approccio sperimentale è stato applicato nell'identificazione di geni specificatamente espressi in condizioni di stress indotto da metalli pesanti nel fungo *Trichoderma harzianum* (2010-2012). L'analisi trascrittomiche comparativa svolta su *Citrus sinensis* e *Trichoderma harzianum* ha consentito il deposito in banca dati Genbank di complessive 272 ESTs, molte delle quali annotate. L'analisi della via biosintetica dei pigmenti antociani durante lo sviluppo e la crescita delle piante, e l'influenza dello stress idrico ha anche riguardato diverse coltivazioni di elevato interesse agronomico quali la vite (2010-2011) e diverse varietà pigmentate appartenenti alla famiglia delle *Brassicaceae* (2012). Inoltre, la Prof.ssa Lo Piero si è occupata dell'isolamento dei geni codificanti due isoforme di glutatione trasferasi coinvolte nel meccanismo di risposta allo stress biotico e abiotico in piante di arancio. La loro caratterizzazione biochimica ne ha rivelato differenti efficienze catalitiche che hanno indotto la ingegnerizzazione, tramite tecniche di mutagenesi sito-diretta, di nuove forme enzimatiche che, rispetto ai wild type, si mostrano più efficaci nei processi di detossificazione da sostanze xenobiotiche. I geni codificanti questi enzimi e le loro forme mutate sono stati inseriti nel genoma di piantine di tabacco tramite trasformazione con *Agrobacterium tumefaciens* sotto il controllo del promotore CaMV 35S. Le analisi sulle piante trasformate sono dirette all'individuazione di mutanti tolleranti a dosi sub-letali di erbicidi, a varie altre forme di stress abiotico, e, resistenti ad organismi patogeni (2014-2016). L'attività scientifica della dott.ssa Lo Piero ha anche riguardato lo studio delle basi molecolari dell'incompatibilità sessuale che si verifica in fiori di mandarino (*Citrus Clementina* Hort. Ex Tan.) attraverso l'analisi trascrittomiche comparativa dei canali stilari isolati tramite microdissezione laser da due genotipi che differiscono nella risposta all'incompatibilità ("Comune", una varietà self-incompatibile, e "Monreal", varietà cultivar self-compatibile). Nell'ambito del progetto "Innovazioni bioagronomiche e fitopatologiche per il contenimento del virus della *Tristeza* e per il rinnovamento dell'agrumicoltura siciliana" (2011-2013) l'attività di ricerca della dott.ssa

Lo Piero riguarda sviluppo di markers biomolecolari determinanti l'affinità necto/portainnesto in unioni in vitro di calli appartenenti a specie differenti del genere *Citrus*. Attualmente l'attività di ricerca della Prof.ssa Angela Roberta Lo Piero riguarda l'analisi delle modifiche dell'epigenoma in condizioni di stress abiotico, associata all'identificazione (via RNAseq) delle modifiche al trascrittoma indotte dallo stress in diverse colture di interesse agrario (2017-). E' socio dello **spin-off "Agriunitech"** del Dipartimento di Agricoltura Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania. E' a capo dell'Unità Operativa dell'Università di Catania del Progetto **PRIN 2017** "Influence of Agro-climatic conditions on the microbiome and genetic expression of grapevines for the Production of red wines: a multidisciplinary approach" - ADAPT – (2019-2022). Responsabile degli OR 3.3 e 3.4 del WP 3 - Individuazione dei loci fonte di resistenza genetica al mal secco, nell'ambito del progetto "Sviluppo di Induttori di Resistenza a Patogeni vascolari degli Agrumi" (**S.I.R.P.A.**), PON FERS Sicilia 2014-2020 Asse 1, Misura 1.1.5, (2019-2022, durata 30 mesi). Responsabile dell'attività 2.1.5 - Analisi trascrittomica ed epigenomica per la produzione ed etichettatura di colture tolleranti lo stress idrico attraverso la metodologia a basso impatto ambientale del "priming", nell'ambito del progetto **PON "WATER4AGRIFOOD"** (2020-2023, durata 30 mesi).

Publicazioni

- 1) RUSSO, R., SICILIA, A., CARUSO, M., ARLOTTA, C., DI SILVESTRO, S., GMITTER, F.G. JR., NICOLOSI, E., **LO PIERO, A.R.** (2021). De Novo Transcriptome Sequencing of Rough Lemon Leaves (*Citrus jambhiri* Lush.) in Response to *Plenodomus tracheiphilus* Infection. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 882-903.
- 2) SICILIA, A., CATARA, V., SCIALÒ, E., **LO PIERO A. R.** (2021). Fungal infection induces anthocyanin biosynthesis and changes in DNA methylation configuration of blood orange [*Citrus sinensis* L. (Osbeck)]. *Plants*, 2021, 10, 244-253.
- 3) SICILIA, A., SCIALÒ, E., PUGLISI, I., **LO PIERO, A. R.** (2020). Anthocyanin biosynthesis and DNA methylation dynamics in sweet orange fruit [*Citrus sinensis* L. (Osbeck)] under cold stress. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, doi.org/10.1021/acs.jafc.0c02360.
- 4) **LO PIERO, A. R.** (2020). Abiotic stress resistance. In: *The Citrus Genome, Compendium of Plant Genomes*, Gentile A., La Malfa S., Deng Z., Eds. Springer, chapter 13, 225-243.
- 5) SICILIA, A., SANTORO, D.F., TESTA, G., COSENTINO, S. L., **LO PIERO, A.R.** (2020). Transcriptional response of giant reed (*Arundo donax* L.) low ecotype to long-term salt stress by Unigene-based RNAseq. *Phytochemistry*, 177, 112436.
- 6) Russo, R.; Caruso, M.; Arlotta, C.; **Lo Piero, A.R.**; Nicolosi, E.; Di Silvestro, S. (2020) Identification of Field Tolerance and Resistance to Mal Secco Disease in a Citrus Germplasm Collection in Sicily. *Agronomy*, 10, 1806.
- 7) PUGLISI, I., LA BELLA, E., ROVETTO, E.I., **LO PIERO, A.R.**, BAGLIERI, A. (2020) Biostimulant effect and biochemical response in lettuce seedlings treated with a *Scenedesmus quadricauda* extract. *Plants*, 9 (1), art. no. 123.
- 8) SICILIA, A., TESTA, G., SANTORO, D.F., COSENTINO, S.L., **LO PIERO, A.R.** (2019) RNASeq analysis of giant cane reveals the leaf transcriptome dynamics under long-term salt stress. *BMC Plant Biology*, 19 (1), art. no. 355, .

- 9) PUGLISI, I., NICOLOSI, E., VANELLA, D., **LO PIERO, A.R.**, STAGNO, F., SAITTA, D., ROCCUZZO, G., CONSOLI, S., BAGLIERI, A. (2019). Physiological and biochemical responses of orange trees to different deficit irrigation regimes. *Plants*, 8 (10), art. no. 423,
- 10) BARONE V., PUGLISI I., FRAGALÀ F., **LO PIERO A.R.**, GIUFFRIDA F., BAGLIERI A. (2019). Novel bioprocess for the cultivation of microalgae in hydroponic growing system of tomato plants *J. Appl. Phycol.* doi.org/10.1007/s10811-018-1518-y
- 11) LO CICERO L., CATARA V., STRANO C. P., BELLA P., MADESIS P., **LO PIERO A. R.** (2017). Over-expression of Cs GSTUs promotes tolerance to the chloroacetanilide herbicide alachlor and resistance to *Pseudomonas Syringae* pv. *tabaci* in transgenic tobacco. *Biologia Plantarum*, 61 (1), pp. 160-177.
- 12) LO CICERO L., PUGLISI I., NICOLOSI E., GENTILE A., FERLITO F., CONTINELLA A., **LO PIERO A. R.** (2016). Anthocyanin Levels and Expression Analysis of Biosynthesis-related Genes during Ripening of Sicilian and International Grape Berries Subjected to Leaf Removal and Water Deficit. *Journal of Agricultural Science and Technology* 18 (5), pp. 1333-1344.
- 13) DISTEFANO G., LO CICERO, L., LA MALFA, S., GENTILE, A., CARUSO, M., LONG, G., **LO PIERO, A.R.** (2016). SNPs within the glutathione S-transferase genes as markers for the identification of more or less stress responsive sweet orange varieties. *Acta Horticulturae*, 1135, pp. 147-152.
- 14) **LO PIERO A. R.** (2015). The state of art on biosynthesis of anthocyanins and its regulation in pigmented sweet oranges [(*Citrus sinensis*) L. Osbeck]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63 (16), pp. 4031-4041.
- 15) CHEN C., **LO PIERO A. R.**, GMITTER F. JR. (2015). Pigment in Citrus Fruits. In: *Pigments in Fruits and Vegetables* Ed. Springer (book chapter), Pages 165-187.
- 16) LO CICERO, L., MADESIS, P., TSAFTARIS, A., **LO PIERO A. R.** (2015). Tobacco plants over-expressing the sweet orange tau glutathione transferases (CsGSTUs) acquire tolerance to the diphenyl ether herbicide fluorodifen and to salt and drought stresses. *Phytochemistry*, 2015, 116(1), 69-77.

- 17) STRANO C.P., BELLA P., LICCIARDELLO G., FIORE A., **LO PIERO A.R.**, FOGLIANO V., VENTURI, V., CATARA, V. (2015). *Pseudomonas corrugata* crpCDE is part of the cyclic lipopeptide corpeptin biosynthetic gene cluster and is involved in bacterial virulence in tomato and in hypersensitive response in *Nicotiana benthamiana*. *Molecular Plant Pathology*, 16 (5), 495-506.
- 18) CACCIOLA, S.O., PUGLISI, I. FAEDDA, R., SANZARO, V., PANE, A., **LO PIERO, A.R.**, EVOLI, M., PETRONE, G. (2015). Cadmium induces cadmium-tolerant gene expression in the filamentous fungus *Trichoderma harzianum*. *Molecular Biology Reports*, 42(11),1559-1570.
- 19) CARUSO M., LO CICERO L., DISTEFANO G., LA MALFA S., **LO PIERO A. R.**, GENTILE A. (2015). Towards the Functional Characterization of the Clementine Asp-Rich Protein Encoding Genes, Candidates for Regulating Gametophytic Self- Incompatibility. *Acta Horticulturae*, 1065, 599-604.
- 20) DISTEFANO G., **LO PIERO A. R.**, LA MALFA S., CARUSO M., NICOLOSI E., WU S., GENTILE A. (2015). Genotyping and Mutation Scanning by High Resolution Melting (HRM) Analysis of Citrus EST-SNPs and SSRs. *Acta Horticulturae*, 1065, 575-584.
- 21) FERLITO F., NICOLOSI E., GENTILE A., **LO PIERO A. R.**, SQUADRITO M., CONTINELLA A. (2014). Responses of four winegrape varieties to managed water stress and partial defoliation in an arid environment. *VITIS*, 53(2), 73-80.
- 22) PUGLISI, I., PETRONE, G., **LO PIERO A. R.** (2014). A kiwi juice aqueous solution as coagulant of bovine milk and its potential in Mozzarella cheese manufacture. *Food Bioproduct Processing*, 92, 67-72.
- 23) **LO PIERO A. R.**, LO CICERO L., PUGLISI, I. (2014). The metabolic fate of citric acid as affected by cold storage in blood oranges. *Journal Plant Biochemistry and Biotechnology*, 23(2), 161-166.
- 24) PUGLISI I., LO CICERO L., **LO PIERO A. R.** (2013). The glutathione S-transferase gene superfamily: an in silico approach to study the posttranslational regulation. *Biodegradation*, 24, 471-485, ISSN: 0923-9820.

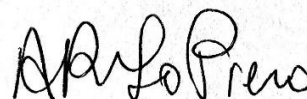
- 25) PUGLISI, I., LO CICERO, L., **LO PIERO A. R.** (2013). Fingerprint analysis of selected glutathione S-transferase superfamily genes from rape (*Brassica napus*). *Acta Horticulturae*, 1005, 261-266.
- 26) **LO PIERO A. R.**, LO CICERO, L., RAGUSA, L., BRANCA, F. (2013). Change in the expression of anthocyanin pathway genes in developing inflorescences of sicilian landraces of pigmented broccoli and cauliflower. *Acta Horticulturae*, 1005, 253-260.
- 27) CRIFO' T., PETRONE G., LO CICERO L., **LO PIERO A. R.** (2012). Short cold storage enhances the anthocyanin contents and level of transcripts related to their biosynthesis in blood oranges. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 476–481
- 28) CARUSO M., MERELO P., DISTEFANO G., LA MALFA S., **LO PIERO A.R.**, TADEO F.R., TALON M., GENTILE A. (2012). Comparative transcriptome analysis of styelar canal cells identifies novel candidate genes implicated in the self-incompatibility response of *Citrus clementina*. *BMC Plant Biology*, 12, 1-18.
- 29) PUGLISI I., FAEDDA R., SANZARO V., **LO PIERO A. R.**, PETRONE G., CACCIOLA S.O. (2012). Identification of differentially expressed genes in response to mercury I and II stress in *Trichoderma harzianum*. *Gene* 506 (2), 325-330.
- 30) PUGLISI I., PETRONE G., **LO PIERO A.R.** (2012). Role of actinidin in the hydrolysis of the cream milk proteins. *Food and Bioproducts Processing*, 90, 449-452.
- 31) CRIFO' T., PUGLISI I., PETRONE G., REFORGIATO RECUPERO G., **LO PIERO A. R.**, (2011). Expression analysis in response to low temperature stress in blood oranges: implication of the flavonoid biosynthetic pathway. *Gene*, 476, 1-9.
- 32) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., MERCURIO V., PETRONE G. (2011). Engineering the Xenobiotic Substrate Specificity of Sweet Orange Tau Glutathione S-Transferase. *Acta Horticulturae*, 892: 143-147.
- 33) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., PETRONE G., (2011). Characterization of the purified actinidin as a plant coagulant of bovine milk. *European Food Research and Technology*, 233, 517-524.

- 34) **LO PIERO A. R.**, MERCURIO V., PUGLISI I., PETRONE G. (2010). Different role of functional residues in the hydrophobic binding site of two sweet orange tau Glutathione S-transferases. *FEBS Journal*, 277, 255-262.
- 35) **LO PIERO A. R.**, MERCURIO V., PUGLISI I., PETRONE G. (2009). Gene isolation and expression analysis of two distinct sweet orange [*Citrus sinensis* L. (Osbeck)] tau-type glutathione transferases. *Gene*, 443, 143-150.
- 36) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., PETRONE G. (2006). Gene isolation, analysis of expression and in vitro synthesis of a glutathione S-transferase from orange fruit. [*Citrus sinensis* L. (Osbeck)]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 9227-9233
- 37) COTRONEO P. S., RUSSO M. P., CIUNI M., REFORGIATO RECUPERO G., **LO PIERO A. R.** (2006). Quantitative real-time RT-PCR profiling of anthocyanin biosynthetic genes during orange fruit ripening. *Journal of the American Society of Horticultural Science*, 131(4): 537-543.
- 38) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., PETRONE G. (2006). Gene characterization, analysis of expression and in vitro synthesis of dihydroflavonol 4-reductase from [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]. *Phytochemistry*, 67, 684-695.
- 39) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., PETRONE G (2006). Biodiversità nel genere *Citrus*: analisi molecolare comparativa delle diidroflavanol 4-reduttasi da cultivar pigmentate e non pigmentate di arance. *ITALUS HORTUS*, 13(2), 246-250.
- 40) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., RAPISARDA P., PETRONE G. (2005). Anthocyanins accumulation and related gene expression in red orange fruit induced by low temperature storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 9083-9088.
- 41) **LO PIERO A. R.**, CONSOLI A., PUGLISI I., ORESTANO G., REFORGIATO RECUPERO G., PETRONE G., (2005). Anthocyaninless cultivars of sweet orange lack to express the UDP-glucose flavonoid 3-O- Glucosyl transferase. *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, 14, 1-6.

- 42) **LO PIERO A. R.**, CULTRONE A., MONACHELLO D., PETRONE G. (2003). Different kinetic and regulatory properties of soluble and membrane-bound nitrate reductases in tomato leaves. *Plant Science*, 165, 139-145.
- 43) **LO PIERO A. R.**, PUGLISI I., PETRONE G. (2002). Characterization of lettuce a serine-like protease from *Lactuca sativa* leaves, as a novel enzyme for milk clotting. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (8), 2439-2443.
- 44) **LO PIERO A. R.**, LEONARDI C., GIUFFRIDA F., PETRONE G. (2000). Nitrogen metabolism and ion content of sweet pepper under salt and heat stress. *Advances in Horticultural Science*, 14 (3), 135-142.
- 45) **LO PIERO A. R.**, PETRONE G. (1999). Purification and partial characterization of an ATP-hydrolyzing serine protease from lettuce leaves. *Phytochemistry*, 51 (3), 349-356.

Catania, 02 febbraio 2021

Prof. ssa Angela Roberta Lo Piero

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'AR Lo Piero', is centered below the typed name.