

XXVIII CONGRESSO NAZIONALE DI SCIENZE MERCEOLOGICHE

Firenze 21-23 Febbraio 2018



Copyright

Titolo del libro: Atti del Congresso AISME 2018

Autore: Laboratorio Phytolab (Pharmaceutical, Cosmetic, Food supplement Technology and Analysis) – DiSIA Università degli Studi di Firenze

© 2018, Università degli Studi di Firenze

© 2018, PIN Polo Universitario Città di Prato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dei singoli Autori.

ISBN: 978-88-943351-0-1

Presidente del Congresso

Prof. Bruno Notarnicola	<i>Presidente Aisme</i>
-------------------------	-------------------------

Comitato scientifico

Prof. Bruno Notarnicola	<i>Presidente Aisme</i>
Prof. Riccardo Beltramo	<i>Università di Torino</i>
Prof. Alessandro Ruggieri	<i>Università della Tuscia</i>
Prof. Fabrizio D'Ascenzo	<i>Sapienza - Università di Roma</i>
Prof. Giovanni Lagioia	<i>Università di Bari</i>
Prof. Maria Claudia Lucchetti	<i>Università Roma Tre</i>
Prof. ssa Anna Morgante	<i>Università di Chieti</i>
Prof Giuseppe Tassielli	<i>Università di Bari</i>
Prof,ssa Maria Francesca Renzi	<i>Università Roma Tre</i>
Prof.ssa Roberta Salomone	<i>Università di Messina</i>
Prof.ssa Angela Tarabella	<i>Università di Pisa</i>
Dott. Stefano Alessandri	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>

Comitato organizzativo

Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Nadia Mulinacci	<i>Università di Firenze</i>
Dott. Stefano Alessandri	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Maria Francesca Belcaro	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Michela Magnolfi	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Margherita Campo	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Manuela Ciani Scarnicci	<i>Uniecampus</i>
Dott.ssa Francesca Ieri	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Claudia Masci	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Ing. Luca Mattesini	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>
Dott.ssa Arianna Scardigli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Silvia Urciuoli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Pamela Vignolini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Chiara Vita	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>

Editorial board

Prof.ssa Annalisa Romani	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Roberta Bernini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Margherita Campo	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Manuela Ciani Scarnicci	<i>Uniecampus</i>
Dott.ssa Francesca Ieri	<i>Università di Firenze</i>
Prof.ssa Patrizia Pinelli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Arianna Scardigli	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Pamela Vignolini	<i>Università di Firenze</i>
Dott.ssa Chiara Vita	<i>Pin – Polo Universitario Città di Prato</i>



The Eco-Ethical Company



Casa & Giardino





PIN

POLO
UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PRATO

SERVIZI DIDATTICI
E SCIENTIFICI
PER L'UNIVERSITÀ
DI FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE

**XXVIII CONGRESSO NAZIONALE
DI
SCIENZE MERCEOLOGICHE**

Atti del Congresso

Firenze, 21-23 febbraio 2018

XXVIII CONGRESSO NAZIONALE DI SCIENZE MERCEOLOGICHE

FIRENZE 21-23 FEBBRAIO 2018

<http://www.aismeandaisme2018.it/>



Ambiente, Innovazione e Sostenibilità sono alla base e il fulcro di una transizione sempre più evidente che delinea il passaggio da un'economia basata su un modello lineare ad una nuova economia fondata su un modello circolare, di creazione di valore che prevede sistemi, infrastrutture, modelli economici e tecnologie orientate verso lo sviluppo di organizzazioni sicure, etiche e sostenibili.

Il XXVIII Congresso di Merceologia, che si terrà a Firenze dal 21 al 23 Febbraio 2018, vuole essere un'occasione di confronto, studio e condivisione di percorsi di sviluppo su tematiche quali ambiente, sostenibilità, sicurezza, innovazione e qualità che stanno sempre più influenzando il sistema produttivo.

La Merceologia, declinata in chiave moderna, è una Scienza di indirizzo applicato che studia la natura, le proprietà, la qualità, la destinazione, la conservazione, le tecniche di imballaggio, la commerciabilità di qualsiasi tipo di merce (da *merce* e il suffisso, dal gr. λόγος, comune nei nomi di scienze; ted. *Warenkunde*). - È, con definizione generalissima, lo studio delle merci in quanto può interessare l'industria e il commercio. È una disciplina a sé nel gruppo delle commerciali ed economiche, ma in stretto rapporto con le chimiche, fisiche, naturali e tecnologiche. La figura del merceologo è quindi altamente interdisciplinare, dovrà essere fundamentalmente un chimico/tecnologo, con vasta cultura naturalistica e tecnologica e con adeguata cultura geografica, statistica ed economica o un economista/economista ambientale con ampia conoscenza dei processi produttivi, della sostenibilità della produzione e di tutte le problematiche legate all'impatto ambientale e tutela della salute umana.

Il vero concetto di merce dovrebbe scaturire da una sorgente più ampia che va dalle scienze naturalistiche nel più lato senso inteso, a quelle geografiche, economiche, chimiche.

(Roberto Salvadori, 1925)

TOPICS OF AISME 2018

ENERGIA, AMBIENTE & SOSTENIBILITÀ

- Modelli di economia circolare e simbiosi industriale,
- Valorizzazione e tutela della biodiversità
- Life Cycle Thinking e relativi strumenti (LCA, LCC, S-LCA, LCSA),
- Efficientamento e diagnosi energetica,
- Responsabilità sociale di impresa ed etica di produzione,

QUALITÀ, INNOVAZIONE E TECNOLOGIA

- Qualità e Innovazione di prodotto e servizio, soddisfazione e tutela del consumatore,
- Sistemi di gestione ambientale, Sistemi di gestione integrata e certificazioni,
- Tecnologie avanzate per l'energia e l'industria, Trasferimento tecnologico: start-up e spin-off; R&S e tecnologie innovative,
- Innovazione e nuove tecnologie per l'informazione e la comunicazione IT e ICT,
- Nuovi modelli tecnologici: sharing economy, open innovation, added manufacturing

MATERIE PRIME E CARATTERIZZAZIONE DELLE MERCI

- Caratterizzazione delle merci e nuove materie prime,
- Novel food, nutraceutica, qualità e sicurezza nel settore alimentare,
- Metodi di analisi per la valutazione della qualità agroalimentare e di filiera,
- Metodi analitici per il controllo ambientale

TOPIC 1 - ENERGIA, AMBIENTE & SOSTENIBILITÀ

Modelli di economia circolare e simbiosi industriale. Valorizzazione e tutela della biodiversità. Life Cycle Thinking e relativi strumenti (LCA, LCC, S-LCA, LCSA). Efficientamento e diagnosi energetica. Responsabilità sociale di impresa ed etica di produzione.

Comunicazioni Orali

- O1. INNOVATIVE GREEN ACTIVE COMPOST FROM PRUNING AND URBAN SOLID WASTE, Vona T., p.2
- O2. THE INTEREST OF ITALIAN ORGANIZATIONS IN THE LIFE CYCLE THINKING TOOLS. Mazzi A., Aguiari F., Scipioni A p. 7
- O3. LA RIDUZIONE DELLA CARBON FOOTPRINT DEGLI IMBALLAGGI NEL SETTORE CROCIERISTICO. Paiano A., Crovella T., Lagioia G. p.14
- O4. HEATING ENERGY CONSUMPTION ESTIMATE FOR THE SCHOOL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS (UNITO) IN VIEW OF A CARBON FOOTPRINT CALCULATION. Mazzega-Ciamp F., Vesce E., Beltramo R. p.21
- O5. DIAGNOSI ENERGETICA DEI SITI DI TRATTAMENTO RIFIUTI DELLA CISA SPA, MASSAFRA, TARANTO. Notarnicola B., Tassielli G., Renzulli P.A, Fedele G., Minutello L. p.29
- O6. SIMBIOSI INDUSTRIALE PER IL RECUPERO E IL RIUTILIZZO DI CASCAMI ENERGETICI: UN MODELLO DI RIFERIMENTO. Arcese G., Notarnicola B., Tassielli G., Renzulli P.A., Di Capua R. p.35
- O7. SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE: ANALISI DELLE AZIENDE DI MANIFATTURA DEL METALLO REGISTRATE EMAS. Merli R., Preziosi M., Acampora A., Sandonnini G., D'Amico M. p.41
- O8. SPRECHI ALIMENTARI E RIFIUTI (FLW) E LORO USI SEGUENDO IL PARADIGMA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE. Fiume P., Pasini M., Belcaro M.F., Ciani Scarnicci M. p.47
- O9. AN INTEGRATED APPROACH OF GREEN CHEMISTRY AND CIRCULAR ECONOMY FOR THE VALORIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL BY-PRODUCTS. Bernini R., Santi L., Pannucci E., Clemente M., Campo M., Scardigli A., Romani, A. p.55
- O10. DEFINIZIONE DEI CRITERI DELLA FUNCTIONAL UNIT NELL'LCA E NELLA SOCIAL LCA: SPUNTI DI DISCUSSIONE. D'Eusanio M., Arzoumanidis I., Raggi A., Petti L. p.61
- O11. ENVIRONMENTAL IMPACTS OF A CHARGING STATION FOR ELECTRIC BICYCLE USING LIFE CYCLE ASSESSMENT. Mondello G., Salomone R., Giuttari L., Saija G. , Ioppolo G., Lanuzza F.p.67
- O12. LE OPPORTUNITÀ DELL'ECONOMIA CIRCOLARE: IL RECUPERO DEGLI SCARTI DI LAVORAZIONE DEGLI AGRUMI. Masotti P., Tilola C., Campisi B., Bogoni P. p.73
- O13. APPLICATION OF INDUSTRIAL SYMBIOSIS PRINCIPLES TO SICILIAN CITRUS CHAIN: A TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS IN A COMPOST PLANT. Matarazzo A., Marinelli M., Gambera V., Camuglia A., Zerbo A. p.79
- O14. ECO-GESTIONE DELLE FILIERE AGRICOLE E TURISTICHE IN TERRITORI MARGINALI DI MONTAGNA. Duglio S., Lombardi G., Zavattaro L., Peira G., Bonadonna A. p.86
- O15. ECONOMIA CIRCOLARE E SOSTENIBILITÀ NEL SETTORE LEGNO E USO DEI PRINCIPI ATTIVI NATURALI, IL CASO GRUPPO MAURO SAVIOLA, Cesare Fazzini, Gruppo Mauro Saviola Srl p.94

Poster

- P1. DALL'ACQUA ENERGIA PULITA PER IL FUTURO. LA CENTRALE IDROELETTRICA DI TORLANO. Geatti P., Novelli V., Ceccon L., Maset V. p.99
- P2. LA CARBON FOOTPRINT IMPLEMENTATA DA MASCHIO GASPARDO. Novelli V., Geatti P., Ceccon L., Pupulin S. p.105
- P3. RECOVERY OF SECONDARY RAW MATERIALS BY TREVIMETAL FOR A CIRCULAR ECONOMY IN THE PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Novelli V., Geatti P., Ceccon L., Martina A. p.112
- P4. THE CROP WATER REQUIREMENT INDICATOR FOR A SUSTAINABILITY MANAGEMENT IN AGRICULTURE. Casolani N., Liberatore L. p119
- P5. IMPLEMENTATION OF THE SUSTAINABLE MOBILITY: THE CASE STUDY OF UNIVERSITY OF FOGGIA. Rana R., Giungato P. p.125
- P6. SIMBIOSI INDUSTRIALE IN PROVINCIA DI TARANTO: L'AGGIORNAMENTO DELL'ANALISI ECONOMICA ED AMBIENTALE DEL DISTRETTO PRODUTTIVO. Notarnicola B., Tassielli G., Renzulli P.A., Arcese G., Di Capua R. p.131
- P7. LIFE CYCLE INVENTORY PARZIALE DI UN'AZIENDA POLISETTORIALE DELLA PROVINCIA DI TARANTO AI FINI DELLA REDAZIONE DI UNA ORGANIZATION ENVIRONMENTAL FOOTPRINT. Notarnicola B., Tassielli G., Renzulli P.A., Lasigna F., Leone G., Di Capua R. p.138
- P8. PROGETTAZIONE DI UN TOOL-BOX DELLA SOSTENIBILITÀ PER UN'AZIENDA DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI: LA CISA SPA DI MASSAFRA, TARANTO. Tassielli G., Notarnicola B., Renzulli P.A., Arcese G., Di Capua R., Minutello L., Fedele G. p.145
- P9. UNA REVIEW DEGLI STUDI DI LCA APPLICATA ALLA PRODUZIONE DI GRANO. Masini S., Tassielli G., Notarnicola B., Renzulli P.A. p.151
- P10. HYDROGEN PRODUCTION PLANT SUSTAINABILITY. Gallucci T., Amicarelli V., Lagioia G., Piccinno P., Lacalamita A. p.157
- P11. PRODUZIONE IDROPONICA DI POMODORO: INNOVAZIONE ED EFFICIENZA PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE. CASO STUDIO DI UN'AZIENDA AGRICOLA. D'Ascenzo F., Musarra M., Vieri S., Vinci G. p.162
- P12. POLI D'INNOVAZIONE COME POTENZIALI CONTESTI DI SIMBIOSI INDUSTRIALE. IL CASO DELLA REGIONE ABRUZZO. Simboli A., Taddeo R., Morgante A. p.168
- P13. NEEDS ANALYSIS OF MICRO-ENTERPRISES MANAGED BY WOMEN WITH DISABILITIES IN GAZA STRIP. Nitti C., Ferrannini A., Borsacchi L. p.174
- P14. RECUPERO DI UNO SCARTO DELLE PRIME FASI DEL CICLO TRASFORMAZIONE DELLA LANA. Baronti S., Camilli F., Ugolini F., Maienza A., Galli G. p.180
- P15. SUSTAINABILITY AND CSR AT UNIVERSITIES: UNIVERSITIES OF MALTA CASE STUDY. Esposito A., Briguglio M., Vinci G. p.185
- P16. STRESS CLIMATICO E CONTENUTO POLIFENOLICO IN PIANTE DI OLIVO BIANCHERA. Calabretti A., Campisi B., Bogoni P., Masotti P. p.191
- P17. SEAWATER CULTIVATED SPINACH: EFFECT OF BOILING AND STEAMING ON TOTAL PHENOLIC, SODIUM AND POTASSIUM CONTENT. Pandolfi C., Caparrotta S., Diamanti I., Azzarello E., Masi E., Mancuso S. p.197

P18. BARIL8: SISTEMA PER L'INTRODUZIONE DI MODELLI INNOVATIVI DI VITICOLTURA CIRCOLARE, PER PRODUZIONI DI QUALITÀ TRACCIATE, TERRITORIALI E SOSTENIBILI. Beltramo R., Romani A., Cantore P. p.203

TOPIC 2 - QUALITÀ, INNOVAZIONE E TECNOLOGIA

Qualità e Innovazione di prodotto e servizio, soddisfazione e tutela del consumatore. Sistemi di gestione ambientale, Sistemi di gestione integrata e certificazioni. Tecnologie avanzate per l'energia e l'industria. Trasferimento tecnologico: start-up e spin-off; R&S e tecnologie innovative. Innovazione e nuove tecnologie per l'informazione e la comunicazione IT e ICT. Nuovi modelli tecnologici: sharing economy, open innovation, added manufacturing.

Comunicazioni Orali

O16. CLUSTER CHICO E PIATTAFORMA INNOVATIVA SYNERGY. Pisano S. p.208

O17. CONSUMER ATTITUDES IN THE ERA OF ADDITIVE MANUFACTURING: THE MOVE TO A PROSUMER SOCIETY. Bravi L., Murmura F. p.212

O18. SHAPING NEW CONSUMER PATTERNS THROUGH EDUTAINMENT AND GAMIFICATION- AN EMPIRICAL ANALYSIS AMONG ITALIAN STUDENTS. D'Ascenzo F., Rocchi A., Rossetti F. p.219

O19. THE CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE ITALIAN AGRI-FOOD SECTOR. Malandrino O., Supino S., Sica D. p.230

O20. THE PERCEPTION OF FUNCTIONAL FOODS IN ITALIAN YOUNG. Liberatore L., Murmura F., Casolani N., Waguri E. p.236

O21. PROBLEMATICHE CONNESSE ALL'USO DI SOSTANZE AGGIUNTIVE NEL PANE. Massari S., Pastore S., Ruberti M. p.242

O22. THE B-CORP CERTIFICATION AS A STANDARD OF THE ENTREPRENEURIAL PATHWAY TOWARDS THE CIRCULAR ECONOMY PERSPECTIVE. Ruggieri A., Mosconi E.M., Poponi S. p.247

O23. LA DISPONIBILITÀ A PAGARE PER IL MADE IN ITALY. UNA RICERCA EMPIRICA SU ALCUNI PRODOTTI NEL SETTORE ALIMENTARE. Cappelli L., D'Ascenzo F., Arezzo M.F., Ruggieri R., Rossetti F. p.256

O24. ETICHETTATURA ECOLOGICA NEGLI STABILIMENTI BALNEARI: IDENTIFICAZIONE DELLA DIMENSIONE AMBIENTALE DEL SERVIZIO E CARATTERIZZAZIONE DELLE PERCEZIONI DEI CLIENTI CON L'ANALISI IMPORTANCE-PERFORMANCE. Acampora A., Preziosi M., Merli R. p.263

O25. EU-ECOLABEL IN THE TOURISM HOSPITALITY INDUSTRY: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON GUEST PERCEPTIONS. Preziosi M., Balata G., Merli R., Tola A. p.269

O26. CONSERVAZIONE ECOSOSTENIBILE DELLE DERRATE: UTILIZZO DELL'ATMOSFERA CONTROLLATA DI AZOTO CONTRO INSETTI INFESTANTI E FUNGHI MICOTOSSIGENI DEI CEREALI. Moncini L., Sarrocco S., Pachetti G., Moretti A., Haidukowski M., Vannacci G. p.275

O27. POLYAMINE CONTENT IN OVINE AND CAPRINE MILK PRODUCED IN SARDINIA. Manca G., Ru A., Cordeddu F. p.281

O28. GLUTEN-FRIENDLY™: A NEW PARADIGM IN THE DIETARY TREATMENT OF CELIAC DISEASE AND MORE. Lamacchia, C., Petruzzi, L., Tricarico, M., Decina, I., Musaico, D., Landriscina, L., Decillis, A., Tarricone, R. p.286

Poster

- P19. THE DIGITAL GENDER GAP. Carelli A., Papetti P. p.293
- P20. I SISTEMI DI GESTIONE INTEGRATI: UNO STRUMENTO PER IL PERSEGUIMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ AZIENDALE, ALLA LUCE DELLA PROSSIMA PUBBLICAZIONE DELLA NORMA ISO 45001. Ghi A., Jirillo R.p.301
- P21. NUOVI PROCESSI DI INNOVAZIONE E DI RIORGANIZZAZIONE PER UNA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE ED EFFICIENTE. UNA ANALISI DELLA SITUAZIONE EUROPEA ED ITALIANA. Rocchi A., Martucci O. p.307
- P22. RICONOSCERE E CERTIFICARE LE COMPETENZE: L'ONTOLOGY-BASED MODEL NELL'AMBITO DELLA RESPONSABILITÀ SOCIALE D'IMPRESA. Malandrino O., Supino S., Sessa M.R. p.313
- P23. IL MIGLIORAMENTO COME FATTORE PROPULSIVO DELLA QUALITÀ NELLA REALTÀ ORGANIZZATIVA DI PRODUZIONE. UNA REVIEW DEGLI STRUMENTI STRATEGICI E DELLE METODOLOGIE. Tacente A., Tassielli G., Notarnicola B., Renzulli P.A. p.320
- P24. CORPORATE CITIZENSHIP IN PRATO TEXTILE ORGANISATIONS: DESIGN AND EXPERIMENTATION OF THE "RESPONSIBLE BUSINESS TEXTILE" LABEL. Borsacchi L., Biggeri M., Ferrannini A. p.326
- P25. NEW TRENDS IN THE COFFEE CONSUMPTION ASSESSMENT: ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS AND CHEMICAL ANALYSIS EVALUATED THROUGH A CHOICE EXPERIMENT. Pinelli P., Nikiforova N.D., Berni R. p.333
- P26. IL SOCIAL COMMERCE: STRUMENTO INNOVATIVO DEL CONSUMATORE MODERNO. Amendola C., Di Lorenzo A. p.339
- P27. CONCENTRATED SOLAR POWER (CSP) VERSO LA GRID PARITY: ANALISI E PREVISIONI AL 2050. Campana P. p.346
- P28. IL RUOLO DELLE ISTITUZIONI PER LA DIFFUSIONE DI UNA CULTURA DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE: LE INIZIATIVE DELL'UNIVERSITÀ ROMATRE. Martucci O., Arcese G., Montauti C. p.353
- P29. SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ E PERFORMANCE ORGANIZZATIVE: DALLA TEORIA ALLA PRATICA. Di Pietro L., Guglielmetti Mugion R., Renzi M.F, Toni M.; Pasca M.G. p.359
- P30. AGRICOLTURA DI PRECISIONE E INDUSTRIA 4.0: POSSIBILI INTEGRAZIONI E SVILUPPI TECNOLOGICI Trivelli L., Chiarello F., Apicella A., Fantoni G., Tarabella A. p.366
- P31. ELABORAZIONE DI UN PROTOCOLLO DI CASEIFICAZIONE CON CAGLIO VEGETALE PER LA PRODUZIONE DI FORMAGGI DI BUFALA CASEIFICATI IN VERDE E ARRICCHITI DI ANTIOSSIDANTI NATURALI., Zottola T., Campagna M.C., Scardigli A., Vita C., Romani A. p.372

TOPIC 3 - MATERIE PRIME E CARATTERIZZAZIONE DELLE MERCI

Caratterizzazione delle merci e nuove materie prime. Novel food, nutraceutica, qualità e sicurezza nel settore alimentare. Metodi di analisi per la valutazione della qualità agroalimentare e di filiera. Metodi analitici per il controllo ambientale.

Comunicazioni Orali

- O29. ALIMENTI FUNZIONALI DA CIOCCOLATO CRUDO E MATERIE PRIME BIOLOGICHE TRACCIATE. Sergio G., Urciuoli S., Belcaro MF, Romani A. p.379
- O30. RECUPERO DI SCARTI DI VINIFICAZIONE PER L'ESTRAZIONE E VEICOLAZIONE DI COMPOSTI BIOATTIVI DA UTILIZZARE COME INGREDIENTI ALIMENTARI. Fiore F., Spizzirri U.G., Aiello F., Carullo G., Cione E., Loizzo M.R., Pellicanò T.M., Restuccia D. p.384
- O31. CHARACTERIZATION OF CRAFT BEER THROUGH FLAVOUR COMPONENT ANALYSIS BY GC-MS AND MULTIVARIATE STATISTICAL TOOLS. Giannetti V., Boccacci Mariani M., Torrelli P. p.391
- O32. CARATTERIZZAZIONE CHEMIOMETRICA DI COMPOSTI BIOATTIVI NELLE NUOVE CULTIVARS DI POMODORI DEL LAZIO: BAMANO, DOLCE MIELE E CONFETTINO ROSSO. Rapa M., Ciano S., Mannina L., Vinci G. p.398
- O33. COCOA PROCESS MARKERS: THE EFFECT OF TEMPERATURE ON POLYPHENOL AND BIOGENIC AMINE PROFILES. Spizzirri U.G., Campo M., Ieri F., Restuccia D., Romani A. p.401
- O34. UNA FINESTRA SUGLI INTEGRATORI ALIMENTARI IN ITALIA: SVILUPPO DI UN DATABASE DEDICATO. Durazzo A., Camilli E., D'Addezio L., Piccinelli R., Lisciani S., Marletta L., Turrini A., Sette S. p.408
- O35. FILIERA DELLA CANAPA INDUSTRIALE (*Cannabis sativa* L.): SFIDE E NUOVE OPPORTUNITÀ. Ciano S., Rapa M., Musarra M., D'Ascenzo F., Vinci G. p.412
- O36. TRADITION AND TERRITORY: THE STREET FOOD AS A TOOL FOR PROMOTING AND ENHANCING TOURISM. Lo Giudice A., Alfiero S., Bonadonna A., Cane M. p.419
- O37. QUALITY BETWEEN TERRITORY, TRADITION AND INNOVATION: AN ANALYSIS ON PDO-PGI AMENDMENTS. THE CASE OF CHEESES. Quiñones-Ruiz X., Penker M., Belletti G., Marescotti M., Forster H., Scaramuzzi S., Broscha K. p.426
- O38. NATURAL ADDITIVES AS SUBSTITUTES OF NITRATE AND NITRITE IN DRY-CURED PIG PRODUCTS: PRELIMINARY RESULTS. Aquilani C., Sirtori F., Parrini S., Bozzi R., Pugliese C. p.432
- O39. A PERSPECTIVE ON THE POTENTIAL HEALTH RISK OF ARSENIC VIA DIETARY INTAKE OF RADISH AND LETTUCE FROM LATIUM. Spognardi S., Bravo I., Carella A., Papetti P., Beni C. p.436
- O40. CONFRONTO DELLE PROPRIETÀ ANTIOSSIDANTI IN ALIMENTI DA AGRICOLTURA BIOLOGICA E CONVENZIONALE. Calabretti A., Calabrese M. p.443

Poster

- P32. INFESTAZIONI ENTOMATICHE DELLA PASTA ALIMENTARE CONFEZIONATA: UN PROBLEMA SEMPRE ATTUALE. De Clemente I.M., Palumbo G. p.450
- P33. TANNINI IDROLIZZABILI DA SCARTI DELLA LAVORAZIONE DEL CASTAGNO: CARATTERIZZAZIONE CHIMICA E VALUTAZIONE *IN VITRO* DELL'ATTIVITÀ INIBITORIA VERSO FUNGHI FITOPATOGENI. Simone G., Moncini L., Bernini R., Campo M., Romani A. p.456
- P34. PROPOSTA DI UN MODELLO DI SITO WEB PER LA VALORIZZAZIONE E LA COMUNICAZIONE DELLE CARNI FRESCHE BOVINE AD INDICAZIONE GEOGRAFICA. Varese E., Peira G. p.462
- P35. VALUTAZIONE DI COMPONENTI BIOATTIVI IN MATRICI ALIMENTARI COMPLESSE E PREPARAZIONI ALIMENTARI: APPROCCIO METODOLOGICO. Durazzo A., Lisciani S., Gabrielli P., Camilli E., Marconi S., Aguzzi A., Gambelli L., Lucarini M., and Marletta L. p.471

- P36. TRACCIABILITÀ DEGLI OLII EXTRAVERGINE DI OLIVA ATTRAVERSO DETERMINAZIONI DI COMPOSTI BIOATTIVI. Tarola A.M., Jirillo R., Rapa M., Vinci G. p.475
- P37. COFFEE AS SUSTAINABLE COMMODITY: A STUDY TO BETTER UNDERSTAND THE FACTORS MARKING COFFEE QUALITY ALONG THE VALUE CHAIN. Borsacchi L., Pinelli P. p.479
- P38. CHARACTERIZATION AND VALORIZATION OF INNOVATIVE ENOLOGICAL AND NUTRITIONAL PRODUCTS FROM CULTIVAR OF GEORGIAN GRAPES VINIFIED IN QVEVRI. Ieri F., Campo M., Scardigli A., Urciuoli S., Jurkhadze K., Romani A. p.486
- P39. CHEMICAL COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL AND LEAF HYDROLAT FROM ORNAMENTAL GREEN FROND OF EUCALYPTUS CULTIVAR GROWN IN TUSCANY. Cecchi L., Ieri F., Giannini E., Mulinacci N., Romani A. p.492
- P40. INGREDIENTI ALIMENTARI INNOVATIVI OTTENUTI DA SOTTOPRODOTTI DEL SETTORE AGRONOMICO CON TECNOLOGIA GREEN. Scardigli A., Vita C., Masci C., Vignolini P., Romani A. p.498
- P41. CARATTERIZZAZIONE ED USO DI ESTRATTI VEGETALI E PIGMENTI NATURALI PER IL SETTORE ARREDO, ARREDOTESSILE E MODA. Vita C., Scardigli A., Vignolini P., Cassiani C., Romani A. p.505
- P42. VALUTAZIONE DI CAROTENOIDI, POLIFENOLI E ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE IN SEMOLE DI GRANO MACINATO A PIETRA. Vignolini P., Urciuoli S., Heimler D., Romani A. p.511
- P43. CHARACTERIZATION OF POLYSACCHARIDE FRACTIONS IN BY-PRODUCTS (MESOCARP) OF THE POMEGRANATE FRUIT. Khatib M., Cecchi L., Rossi F., Romani A., Innocenti M., Mulinacci N. p.517
- P44. BIOACTIVE QUATERNARY AMMONIUM COMPOUNDS IN *CAPPARIS SPINOSA* L.: DETERMINATION IN ROOT AND LEAF SAMPLES FROM SAUDI ARABIA AND ITALY. Khatib M., Al-Tamimi A., Pieraccini G., Mulinacci N. p.523
- P45. CHARACTERIZATION OF MARSА MATROUGH FIGS (FLESH AND PULP AND JAM): EVALUATION OF POLYPHENOLS, ANTHOCYANINS AND ANTIRADICAL ACTIVITY. Vignolini P., Fiume P., Virtuosi I., Di Terlizzi B., Heimler D., Romani A. p.529
- P46. POLYPHENOL AND VOLATILE COMPOUNDS IN KIWIFRUIT (*ACTINIDIA DELICIOSA*) BALSAMIC VINEGAR AND DERIVATIVE PRODUCTS. Ieri F., Vignolini P., Villanelli F., Calamai L., Romani A. p.534
- P47. NUOVO APPROCCIO BIOINTEGRALE PER LA VALORIZZAZIONE DI PRODOTTI PRIMARI E SECONDARI DELLA FILIERA VITIVINICOLA: AZIENDA CASTELLO DEL TREBBIO. Urciuoli S., Vita C., Ieri F., Cassiani C., Romani A. p.539
- P48. AN OVERVIEW ON SHORT FOOD SUPPLY CHAIN SYSTEM. Liberatore L., Casolani N. p.545
- P49. A RAPID SCREENING IN OLEUROPEIN CONTENT AND VOCs EMISSION IN FIFTEEN OLIVE CULTIVAR LEAVES. Colzi I., Luti S., Taiti C., Marone E., Masi E., Pazzagli L., Fiorino P., Mancuso S. p.551
- P50. SPECTROMETRIC ANALYSES (PTR-TOF-MS) TO CHARACTERIZE MONOVARIETAL AND BLENDED EXTRA VIRGIN OLIVE OILS. Masi E., Taiti C., Marone E., Alessandri S., Ieri F., Romani A., Fiorino P., Mancuso S. p.556

A RAPID SCREENING IN OLEUROPEIN CONTENT AND VOCs EMISSION IN FIFTEEN OLIVE CULTIVAR LEAVES

Colzi I.¹, Luti S.², Taiti C.¹, Marone E.³, Masi E.¹, Pazzagli L.², Fiorino P.¹, Mancuso S.¹

¹Department of Agri-Food and Environmental Science (DISPAA), Università di Firenze, via delle Idee 30, Sesto Fiorentino, 50019 Firenze, Italy

²Department of Biomedical, Experimental and Clinical Sciences, University of Florence, Florence, Italy

³ Faculty of Biosciences and Technologies for Agriculture, Food and Environment, Università di Teramo, via R. Balzarini 1, 64100, Teramo, Italy

Colzi I.: ilaria.colzi@unifi.it

Luti S.: simone.luti@unifi.it

Taiti C.: cosimo.taiti@unifi.it (*Corresponding Author)

Marone E.: emarone@unite.it

Masi E.: pfiorino@unifi.it

Pazzagli L.: luigia.pazzagli@unifi.it

Fiorino P.: piero.fiorino@unifi.it

Mancuso S.: stefano.mancuso@unifi.it

Keywords: *Olea europea*, cultivar, HPLC, PTR-ToF-MS

SOMMARIO

Campioni di foglie di olivo di due anni sono stati ottenuti da 15 cultivar italiane e coltivate all'interno della collezione di germoplasma dell'Azienda Montepaldi (Università di Firenze). In questo studio sono stati valutati il contenuto in oleuropeina (OLE) e l'emissione totale di composti organici volatili (VOCs). Dai dati è emersa l'influenza nel breve periodo degli elementi climatici (settembre-dicembre). I dati hanno evidenziato una grande variabilità sia nella risposta delle diverse cultivar sia tra le diverse date di campionamento per entrambi i parametri considerati. In particolare, per ogni cultivar il contenuto in OLE aumenta nel mese di ottobre e diminuisce nel mese di novembre. Inoltre nella cv Carolea il contenuto in OLE è più elevato nel mese di settembre e diminuisce progressivamente nel tempo. È stata osservata una grande variabilità nel contenuto totale di VOCs, sia tra le cultivar che nel tempo

SUMMARY

Samples of two-year-old olive leaves were obtained from 15 Italian cultivars and grown within the germplasm collection of the Montepaldi Farm (University of Florence). In this study the oleuropein content (OLE) and the total emission of volatile organic compounds (VOCs) were evaluated. The data showed the influence in the short term of the climatic elements (September-December). The obtained results highlighted a great variability both in the response of the different cultivars and between the different sampling dates for the two considered parameters. In particular, for each cultivar the OLE content increases in the month of October and decreases in the month of November. Furthermore, in the Carolea cv, the OLE content is higher in September and progressively decreases over time. Moreover, a huge variability was observed in the total content of VOCs, both among the cultivars and over time.

INTRODUCTION

The presence of polyphenols (PP) as protection against biotic agents are common in all olive tissues, fruits and leaves. In particular, oleuropein (OLE) is the major PP extractable from the leaves of the cultivated olive trees (*Olea europaea*, subsp., *europaea*, var. *europaea* Green) (Benavente-Garcia et al., 2000) and it is

already well known for its beneficial pharmacological proprieties for human health (Talhaoui et al., 2015). The OLE content in olive leaves can be directly influenced by agronomic factors, such as water availability (Isin et al., 2012), but is certainly controlled by endogenous equilibriums generally depending on the genotype (Petris et al., 2012; Tayoub et al., 2012). Since the increasing scientific and economical interests for the direct utilization of olive leaves due to their OLE content, the first aim of the study was to better understand of its dynamic in different cultivars and in relation to the influence of climatic factors.

Volatile organic compounds (VOCs) are other possible plant defense agents and are emitted by olive leaves as response to physical injuries due to biotic damages (Vivaldo et al., 2017). On the other hand, VOCs can represent a precious source of taste and flavors and, in the past, leaves were often used when overripe fruits needed to be reinforced to produce an “enriched” olive oil. The constitutive aromatic compounds emitted by olive leaves were used by Vivaldo and coworkers (2017), in a general study to newly classify the different plant species by VOCs naturally emitted, utilizing the Proton Transfer Reaction - Time of Flight - Mass Spectrometer (PTR-ToF-MS) technique. Nevertheless, a lack of information exists about the VOCs emitted by olive leaves. The second aim of this study was to verify if VOCs emission by aged leaves of different genotypes grown in the same environment is affected by climatic elements.

MATERIALS AND METHODS

Fifteen Italian cultivars of *Olea europaea* (Table 1) were selected from an olive germplasm collection located in Montepaldi experimental farm of University of Florence (Italy). The chosen cultivars are representative of many different origin zone in Italy, fruit utilization and spread. Leaf samples were collected in three different days in September 16 (T1), October 20 (T2) and November 18 (T3) 2015 and used for the determination of oleuropein concentration and for VOC emission analysis. The leaves were sampled from the middle part of the previous year shoots, all chosen around the crown of two-four trees for each cultivar. At the same days of the leaf samples collection, photosynthesis measurements were performed with a portable open gas exchange system Li-6400 (LiCor Inc., Lincoln, NE, USA) to check the general conditions of the trees. Net photosynthetic rate and stomatal conductance were estimated on two-four different trees for each cultivar (3 leaves for plant) using reference CO₂ of 400 μmol mol⁻¹, ambient relative humidity (40–50%), flow rate of 500 μmol s⁻¹, chamber temperature of 25 °C and photosynthetically active radiation of 700 μmol m⁻² s⁻¹.

Oleuropein quantification was performed on dried powder leaves by RP-HPLC using a C18 column, 3 μm, 15x4.6 cm (Supelco, Bellefonte, Pennsylvania, USA) and for calibration curves construction an Oleuropein standard was used (Extrasynthese). Under these conditions, the Oleuropein peak appeared at a retention time (Rt) of 28.1 min. Ten μl of sample were analysed and quantification were performed using the Chromeleon software.

The collected leaves were used for VOCs analysis through PTR-ToF-MS technique. Each sample analyzed consisted of 5gr (± 0.30) cut into 4 parts (crosswise) and placed into a 500 ml glass jar connected to a zero-air generator (Peak Scientific) and to the PTR-ToF-MS. The tool setting was carried out following the procedure previously reported by Marone et al. (2017). Before analyzing each sample, the jar was cleaned through the passage of "clean" air and the background noise was recorded analyzing an empty jar (blank). The acquisition time was 0.1ns, for 120 seconds the mass spectrum range was between m/z = 20-210. Data are reported in ppbv.

Table 1. List of the 15 cultivars of *O. europaea* used.

Sample N°	Cultivar	Origin	Widespread	Product use
1	Ascolana tenera	Marche	National	Table
2	Bianchera	Friuli Venezia Giulia	Local	Olive oil
3	Carolea	Calabria	National	Olive oil/Table
4	Coratina	Apulia	International	Olive oil
5	Frantoio	Tuscany	International	Olive oil

6	Itrana	Lazio	National	Olive oil/Table
7	Leccino	Tuscany	International	Olive oil
8	Maiatica di Ferrandina	Basilicata	Local	Olive oil/Table
9	Moraiolo	Tuscany	National	Olive oil
10	Morchiaio	Tuscany	Local	Olive oil
11	Nocellara del B.	Sicily	National	Olive oil/Table
12	Palmarola	Apulia	Local	Olive oil/Table
13	S. Agostino	Apulia	International	Table
14	S. Caterina	Tuscany	Local	Table
15	S. Francesco	Tuscany	Local	Table

RESULTS AND DISCUSSION

Climatic data (average temperature, rainfall and solar radiation) relative to the month before the first sampling (September) and during the whole sampling period (September-November) were taken from August to December 2015 (Montepaldi weather station) and are reported in Fig. 1. T1 sampling was carried out during a period characterized by reduced precipitation, even if the sample collection was made immediately after a moderate rainfall. T2 sampling was performed in a extremely sunny day which was preceded by frequent and abundant precipitations. T3 sampling felt in a period of decreasing average temperature and almost absent rainfall.

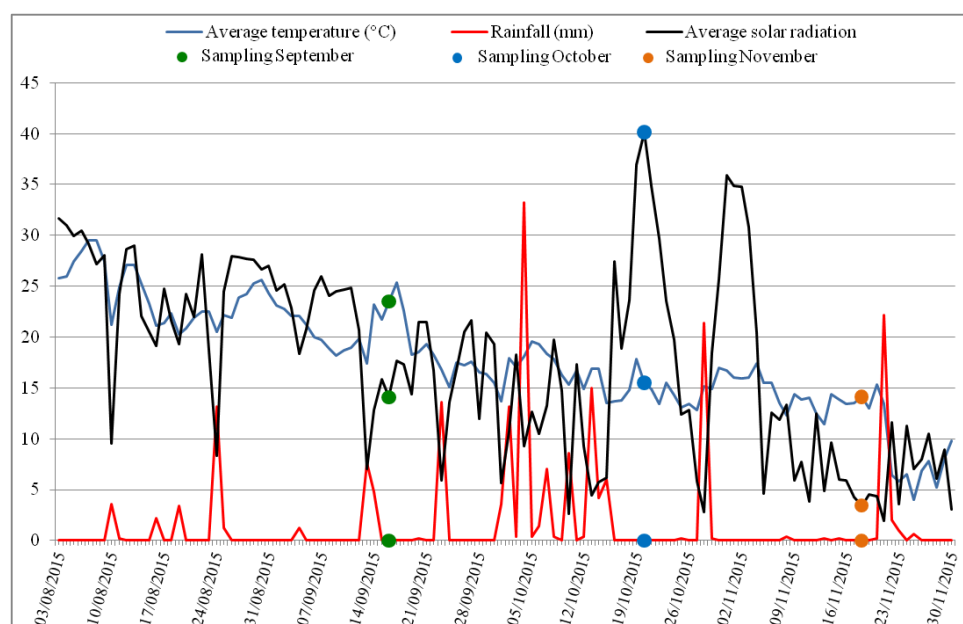


Figure 1: Climatic data before and during the sampling period

At the same days of the leaf samples collection, photosynthesis measurements were performed to check the general physiological status of the trees. Net photosynthesis and stomatal conductance measured in the 15 cultivars are reported in Fig. 2. According to the results, all the plants showed to be healthy in all the sampling period.

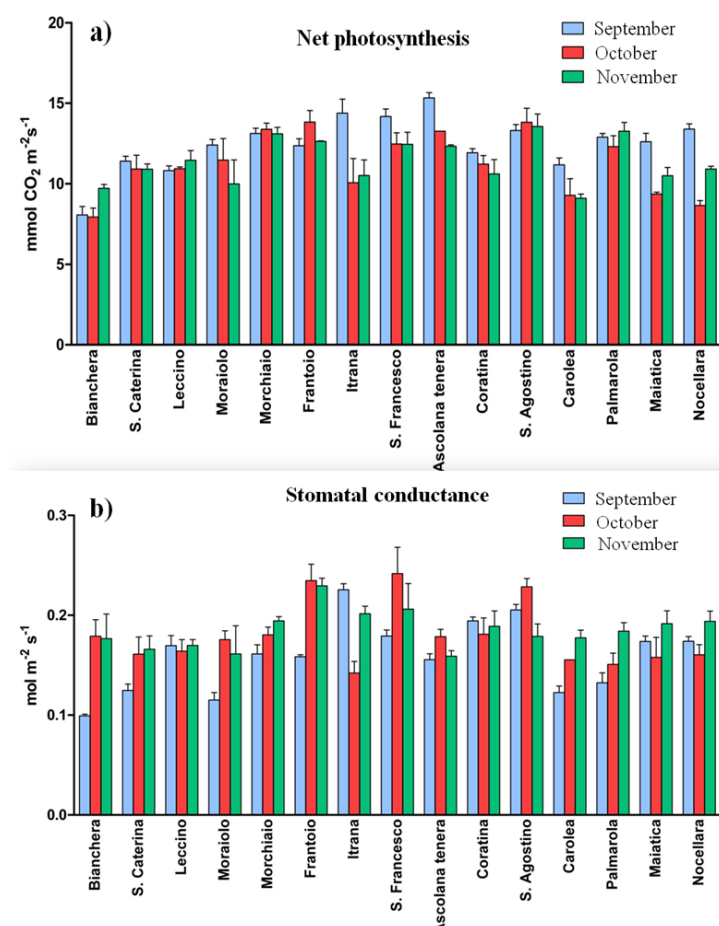


Figure 2: Gas exchange parameters measured for the 15 cultivars: a) Net photosynthesis ($\text{mmol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$); b) Stomatal conductance ($\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)

Some differences of net photosynthesis and stomatal conductance were found among the different cultivars and the different sampling periods. Nevertheless, there was no common trends in the variation of the measured parameters. The heat map obtained on the oleuropein content and VOCs full spectra data were reported in Figure 3.

Results clearly show a great variability in OLE content based on the analyzed cultivars and on different sampling times. In particular, for each cultivar the OLE content increase in October and falls in November until it returns to September values. The only exception is represented by Carolea which shows the maximum OLE content in September and decreases in the following two months. Moreover, there are some cultivars (e.g. Coratina, S. Caterina Itrana) where the oscillation in OLE content are time-dependent and other (e.g. Morchiaio, S. Agostino, Nocellara del Belice) where the OLE content is constant enough. In addition, a huge variability was observed in VOCs content for both cultivars and sampling times. It is interesting to note as, while from the T1 to the T2 it is possible to highlight a general increase of the amount of VOCs emission, from the T2 to T3 sampling time any trend related to the different cultivar is evident and, for some cultivars, we can note a constant increase in the emission during the three sampling times (i.e. S. Francesco and S. Caterina). Furthermore, among all cultivars “Frantoio” showed a lowest emission amount for each sampling times.

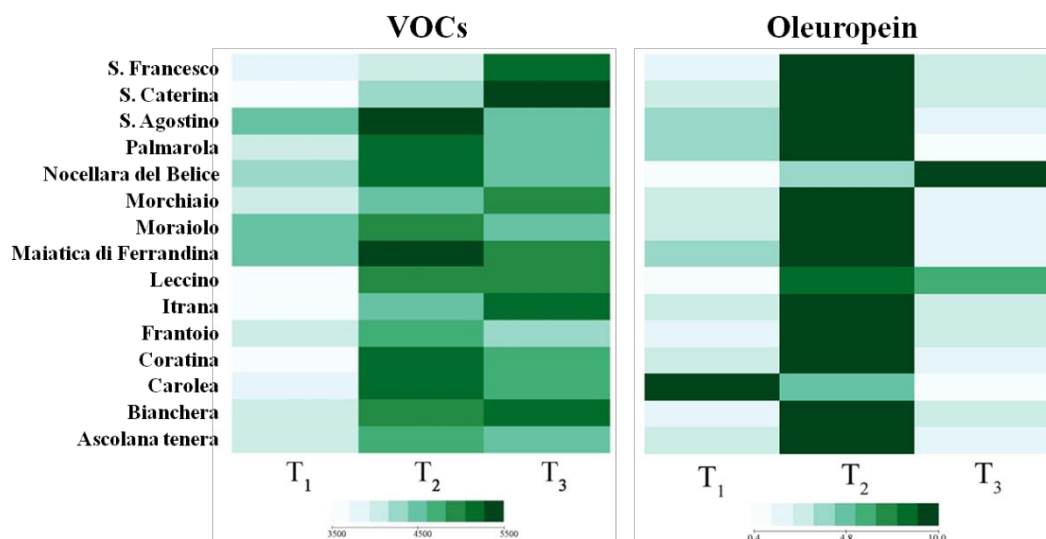


Figure 3: Heatmap of the total VOCs amount (ppbv) (Left) and oleuropein content ($\mu\text{g } \mu\text{l}^{-1}$) (Right) related to 15 leaf cultivars over the time. T₁, T₂, T₃ indicates September, October, and November sampling time, respectively

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to express their thanks the experimental farm “Montepaldi”-University of Florence, for supporting the research.

REFERENCES

- Benavente-García, O., Castillo, J., Lorente, J., Ortun˜o, A., & Del Río, J. A. (2000). Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves. *Food Chemistry*, *68*, 457–462
- Işin, Y., Fatih, K., Şeref, A., Ünal, K., & Hatice, D. (2012). The effect of different irrigation levels on the oleuropein contents of olive tree (*Olea europaea* L. cv. Memecik) in the western coastal region of Turkey. *African Journal of Biotechnology*, *11*(90), 15664-15677.
- Marone, E., Masi, E., Taiti, C., Pandolfi, C., Bazihizina, N., Azzarello, E., Fiorino, P., Mancuso, S. (2017). Sensory, spectrometric (PTR-ToF-MS) and chemometric analyses to distinguish extra virgin from virgin olive oils. *Journal of Food Science and Technology*, 1-9.
- Petridis, A., Therios, I., & Samouris, G. (2012). Genotypic variation of total phenol and Oleuropein concentration and antioxidant activity of 11 Greek olive cultivars (*Olea europaea* L.). *HortScience*, *47*(3), 339-342. Tayoub et al., 2012;
- Talhaoui, N., Taamalli, A., Gómez-Caravaca, A. M., Fernández-Gutiérrez, A., & Segura-Carretero, A. (2015). Phenolic compounds in olive leaves: Analytical determination, biotic and abiotic influence, and health benefits. *Food Research International*, *77*, 92-108.
- Tayoub, G., Sulaiman, H., Hassan, A. H., & Alorfı, M. (2012). Determination of oleuropein in leaves and fruits of some Syrian olive varieties. *Int. J. Med. Arom. Plants*, *2*, 428-433.
- Vivaldo, G., Masi, E., Pandolfi, C., Mancuso, S., & Caldarelli, G. (2016). Networks of plants: how to measure similarity in vegetable species. *Scientific reports*, *6*.