



**Dottorato di Ricerca in Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali**  
**PhD Programme in Plant and Animal Science**  
**Codice del Corso di Dottorato/PhD code: DOT1335834**  
**Coordinatore/Coordinator: Prof. Roberta BERNINI**

**Scheda delle attività svolte/Form activities carried out**

**Informazioni generali/General information**

Ciclo/Cycle

**XXXVIII**

Dottorando/PhD student

**Noemi Villanova**

Posizione/Position

Con borsa di studio/With scholarship

Senza borsa di studio/Without scholarship

Riservata a dipendenti di enti di ricerca/Reserved for research center employees

Dottorato industriale/Industrial PhD

Altra tipologia/Other typology

Tutor/Supervisor

**Roberta Bernini**

Affiliazione/Affiliation

**Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)**

Co-tutor

**Andrea Fochetti**

Affiliazione/Affiliation

**Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)**

**Attività di ricerca/Research activity**

Sede prevalente dell'attività di ricerca/Main place of research

**Laboratorio di Chimica delle sostanze organiche naturali, DAFNE**

Il progetto di ricerca prevede la messa a punto di procedure sintetiche di chimica verde per l'ottenimento di nuovi derivati fenolici multifunzionali, utilizzando gli acidi fenilacetici mono-, di- e trisostituiti. Sulla base della ricerca bibliografica condotta e che verrà continuamente aggiornata, l'acido fenilacetico è una molecola presente nelle matrici vegetali che agisce con un meccanismo simile alle auxine; inoltre, manifesta attività antibatterica e dal punto di vista farmaceutico viene utilizzato per la produzione di penicillina. Il progetto mira all'ottenimento di Alchil bis 2-arilacetati ad aumentato carattere lipofilo. La possibilità di modulare la lipofilia può essere sfruttata nello sviluppo di molecole in grado di esibire un'incrementata attività biologica, rispetto a quella riportata per gli acidi di partenza. Mediante due step di reazione si mira ad ottenere derivati dimerici esterei con lunghezza alchilica variabile. Durante il primo anno di Dottorato mi sono occupata del primo step di reazione ottenendo 28 Idrossialchil Arilacetati di lunghezza alchilica variabile, con ottime rese (65-96%). Per la sintesi, è stata presa in esame la reazione di esterificazione di Fisher e per la messa a punto del metodo è stato utilizzato l'acido 4-idrossifenilacetico come modello. La reazione è stata condotta a 90°C utilizzando i dioli a 2, 4, 6 e 8 atomi di carbonio sia come solventi che come reagenti, in accordo con i principi di chimica verde e sfruttando i punti di fusione dei rispettivi dioli. Successivamente, la procedura è stata estesa agli altri acidi, utilizzando l'acido fenilacetico, l'acido 3,4-diidrossifenilacetico, l'acido 3-metossi-4-idrossifenilacetico, l'acido 3-idrossi-4-metossifenilacetico, l'acido 3,4-dimetossifenilacetico e l'acido 3,5-dimetossi-4-idrossifenilacetico. Per ciascuna reazione condotta si è proceduto con la purificazione del grezzo di reazione mediante cromatografia liquida su colonna. I prodotti purificati sono



<p>stati caratterizzati mediante Spettroscopia a Risonanza Magnetica Nucleare (NMR) e si è proceduto con il calcolo della resa. Ottenuti i derivati monoesterei, è stata valutata l'attività antiossidante mediante due saggi spettrofotometrici in vitro, il test della DPPH e dell'ABTS e i campioni sono stati analizzati al fine di identificare quali potessero manifestare attività. I saggi sono stati effettuati in triplicato tecnico e biologico e tra i derivati monoesterei, i più attivi sono risultati la serie dei diesteri derivanti dall'acido 3,4-diidrossifenilacetico e 3,5-dimetossi-4-idrossi fenilacetico.</p>			
<p>Publicazioni scientifiche/Scientific publications (Indicare tutte le informazioni bibliografiche dei lavori pubblicati e sottomessi/Indicate all references of published and submitted papers)</p>		<p>Laghezza Masci, V.; Bernini, R.; <b>Villanova, N.</b>; Clemente, M.; Cicaloni, V.; Tinti, L.; Salvini, L.; Taddei, A.R.; Tiezzi, A.; Ovidi, E. In Vitro Anti-Proliferative and Apoptotic Effects of Hydroxytyrosyl Oleate on SH-SY5Y Human Neuroblastoma Cells. <i>Int. J. Mol. Sci.</i> <b>2022</b>, <i>23</i>, 12348. <a href="https://doi.org/10.3390/ijms232012348">https://doi.org/10.3390/ijms232012348</a></p> <p>Micheli, L.; Bertini, L.; Bonato, A.; <b>Villanova, N.</b>; Caruso, C.; Caruso, M.; Bernini, R.; Tirone, F. Role of Hydroxytyrosol and Oleuropein in the Prevention of Aging and Related Disorders: Focus on Neurodegeneration, Skeletal Muscle Dysfunction and Gut Microbiota. <i>Nutrients</i> <b>2023</b>, <i>15</i>, 1767. <a href="https://doi.org/10.3390/nu15071767">https://doi.org/10.3390/nu15071767</a></p>	
<p>Comunicazioni a congressi/Conferences communications (Specificare se comunicazioni poster o comunicazioni orali/Specify if poster or oral communications)</p>		<p>Comunicazione Poster: Synthesis and in Vitro Biological Activities of Hydroxytyrosyl Oleate on SH-SY5Y Human Neuroblastoma Cells. <b>Villanova N.</b>, Laghezza Masci V., Ovidi E., Clemente M., Taddei A.R., Tiezzi A., Bernini R. International Conference on Polyphenols - ICP2023, <b>Nantes 2023</b>.</p> <p>Synthesis and Evaluation of the Antioxidant Activity of Novel Hydroxyalkyl Esters and Bis-Aryl Esters based on 4-Hydroxyphenylacetic Acids. Bernini R., Fochetti A., Mete N., <b>Villanova N.</b> Convegno Nazionale della Divisione di Chimica Organica (CDCO), Rome <b>2023</b>.</p>	
<p>Brevetti/Patents (Specificare/Specify)</p>			
<p>Altre tipologie di pubblicazioni/Other publications (Specificare/Specify)</p>		<p>Campo, M.; Urciuoli, S.; Bernini, R.; <b>Villanova, N.</b>; Marrone, G.; Di Lauro, M.; Guerriero, C.; Parisi, A.; Di Daniele, N.; Noce, A. Effetti benefici di prodotti innovativi funzionali a base di ingredienti di origine vegetale e micronizzati ottenuti da agricoltura circolare - Beneficial effects of innovative functional products based on plant-derived and micronized ingredients obtained from circular agriculture. <i>L'Integratore Nutrizionale</i> <b>2022</b>, <i>25</i>(6).</p>	
<p><b>Attività formative/Training activities</b> (Elencare tutte le principali attività svolte e, per ciascuna di esse, indicare i dati richiesti/List the main activities and for each specify of them the data)</p>			
<p>Frequenza di corsi/ Participation in courses</p>	<p>Titolo/Title</p>	<p>Località/Location</p>	<p>Data/Date</p>
<p>Partecipazione a seminari/ Participation in seminars</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Serbian entomofauna: What we find and what we eat?</li> <li>EUROPEAN GREEN DEAL AND FARM TO FORK STRATEGY. WHAT SHORT-TERM IMPACTS FOR ITALIAN FARMS, AND WHAT STRATEGIES IN THE MEDIUM-LONG TERM?</li> <li>THE ROLE OF ENDOGENOUS ENZYMES IN THE EVOLUTION OF SENSORIAL CHARACTERISTICS OF PLANT-BASED FOODS</li> <li>MODELLING PEST AND DISEASES: AN OVERVIEW FROM THEORETICAL TO PRACTICAL ASPECTS</li> </ol>	<p>Viterbo, Università degli studi della Tuscia, Dipartimento di scienze Agrarie ed Ambientali (DAFNE).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>27/02/202</li> <li>14/04/2023</li> <li>17/04/2023</li> <li>19/04/2023</li> <li>21/04/2023</li> <li>27/04/2023</li> <li>28/04/2023</li> <li>08/05/2023</li> <li>10/05/2023</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Point-of-care tools for plant pathogens detection"</li><li>6. PROTOPLAST TECHNOLOGY FOR DNA-FREE GENOME EDITING;</li><li>7. ENHANCING THE NUTRITIONAL QUALITY OF MAJOR FOOD CROPS THROUGH CLASSICAL AND NEW BREEDING TECHNIQUES</li><li>8. MICROBIOME-BASED APPROACHES FOR A SUSTAINABLE AGRICULTURE</li><li>9. PLANT CELL CULTURES: BACK TO THE FUTURE</li><li>10. THE TWO-FACED PLANT VIRUSES: FROM PLANT PATHOGEN TO SMART NANOPARTICLES</li><li>11. HIGH PERFORMANCE MOLECULAR DYNAMICS SIMULATIONS TO ASSESS THE IMPACT OF THE ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH AND FOR THE DESIGNING OF NEW THERAPEUTIC APPROACHES</li><li>12. PLANT-BASED PRODUCTION OF VETERINARY VACCINES AND DIAGNOSTICS</li><li>13. PRECLINICAL RESEARCH MODELS AND THEIR APPLICATIONS IN DRUG DISCOVERY</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>10. 15/05/2023</li><li>11. 17/05/2023</li><li>12. 22/05/2023</li><li>13. 24/05/2023</li></ol>
Partecipazione a convegni, workshop, scuole/Partecipation in workshop, schools	Applicazioni Nanotecnologiche alla Dermatologia	Roma, Università Tor Vergata	13/10/2023
Stage in Italia e/o all'estero/Internship in Italy and/or abroad (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)			
Altre attività formative/Further educational activities (Indicare la località e descrivere brevemente il tipo di attività svolta/Indicate the location and describe briefly the activity carried out)			
<b>Attività di didattica integrativa/Teaching activity</b> (Elencare tutte le attività svolte e, per ognuna, indicare i dati richiesti/List all activities and specify for each of them the data)			
Attività di tutoraggio e didattico-integrative/Tutorship activities	Titolo/Title	Località/Location	Data/Date
Seminari in corsi di laurea/Seminars in master degrees	<ol style="list-style-type: none"><li>1. European green deal and farm to fork strategy. What short-term impacts for Italian farms,</li></ol>	Viterbo, Università degli studi della Tuscia, Dipartimento di scienze Agrarie ed	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 14/04/2023</li><li>2. 17/04/2023</li><li>3. 19/04/2023</li><li>4. 21/04/2023</li></ol>



<p>(Indicare il titolo, la località, la data/Specify the title, the location and the date)</p>	<p>and what strategies in the medium-long term? <b>Prof. Raffaele Cortignani/Dott. Davide Dell'Unto</b></p> <p>2. The role of endogenous enzymes in the evolution of sensorial characteristics of plant-based foods. <b>Prof.ssa Katia Liburdi</b></p> <p>3. Modelling pest and diseases: an overview from theoretical to practical aspects. <b>Dott. Luca Rossini</b></p> <p>4. Point-of-care tools for plant pathogens detection. <b>Dott.ssa Sara Francesconi</b></p> <p>5. Protoplast technology for DNA-free genome editing. <b>Dott. Cristian Silvestri</b></p> <p>6. Enhancing the nutritional quality of major food crops through classical and new breeding techniques. <b>Dott.ssa Samuela Palombieri</b></p> <p>7. Microbiome-based approaches for a sustainable agriculture. <b>Dott.ssa Annamaria Bevivino</b></p> <p>8. Plant cell cultures: back to the future. <b>Dott.ssa Silvia Massa</b></p> <p>9. The two-faced plant viruses: from plant pathogen to smart</p>	<p>Ambientali (DAFNE).</p>	<p>5. 27/04/2023 6. 28/04/2023 7. 08/05/2023 8. 10/05/2023 9. 15/05/2023 10. 17/05/2023 11. 22/05/2023 12. 24/05/2023 13. 27/02/2023</p>
--	---	----------------------------	--



	<p>nanoparticles. <b>Dott.ssa Chiara Lico</b></p> <p>10. High performance molecular dynamics simulations to assess the impact of the environment on human health and for the designing of new therapeutic approaches. <b>Dott.ssa Caterina Arcangeli</b></p> <p>11. Plant-based production of veterinary vaccines and diagnostics. <b>Dott.ssa Selene Baschieri</b></p> <p>12. Preclinical research models and their applications in drug discovery. <b>Dott.ssa Francesca Palone</b></p> <p>13. Serbian entomofauna: What we find and what we eat? <b>Prof. Milos Petrovic</b></p>		
Data/Date <b>19/10/2023</b>			
Firma Dottorando/Signature PhD student 			
Firma Tutor/Signature Supervisor 			