



# Università degli Studi di Napoli Federico II

## Dipartimento di Farmacia

*Dottorato di Ricerca*

*Nutraceuticals, Functional Foods and Human Health*

*XLI Ciclo*



### **DAGLI SCARTI E DAI SOTTO PRODOTTI DEL SETTORE AGROALIMENTARE ALLO SVILUPPO DI NUOVI INTEGRATORI ALIMENTARI E NUTRACEUTICI**

Tutor: Prof. Antonello Santini

Co-tutor: Prof. Vincenzo Summa

Il progetto di dottorato proposto è centrato sullo sviluppo di nuovi integratori alimentari e nutraceutici e si basa sul recupero ecologico e ambientalmente sostenibile di composti attivi da residui e sottoprodotti provenienti dal settore agricolo e alimentare come preziose fonti di composti per applicazioni nutraceutiche e farmaceutiche. Il contenuto e potere bioattivo di composti contenuti in rifiuti e sottoprodotti del settore agroalimentare sarà esplorato per determinare il potenziale sviluppo di nuovi integratori alimentari e nutraceutici in un approccio orientato alla valutazione dei rifiuti per affrontare e/o supportare la terapia convenzionale farmacologica specialmente nelle patologie in cui quest'ultima non sia tollerata. Il progetto si posiziona nel contesto dell'economia circolare, della eco-sostenibilità, del recupero e riutilizzo di rifiuti/sottoprodotti. Si propone di sviluppare e ottimizzare una tecnologia verde, promettente per il recupero su larga scala di composti bioattivi da scarti e sottoprodotti del settore agro alimentare. Saranno impiegate e ottimizzate tecniche analitiche convenzionali e non per la estrazione e il recupero che impiegano solventi ecocompatibili e sostenibili nell'ottica della sostenibilità ambientale e la circolarità dell'economia. La caratterizzazione e ottimizzazione di tecniche analitiche ad alta risoluzione consentirà di completare la progettualità proposta con la caratterizzazione dei composti bioattivi da impiegare nella formulazione di integratori alimentari e nutraceutici in varie forme di somministrazione. I recenti approcci analitici che si intende impiegare implicano un minimo utilizzo di solventi, tempi di estrazione rapidi, elevata resa e bassa probabilità di deterioramento dei composti attivi, e rappresentano una nuova frontiera per l'ottenimento di composti ad alto valore aggiunto impiegabili nella formulazione, realizzazione e eventuale valutazione per la commercializzazione di nuovi integratori alimentari e nutraceutici. Il progetto proposto comprende tutti gli aspetti sopra menzionati e mira anche a verificare la sicurezza, l'efficacia, il raggiungimento del target farmacologico, il meccanismo di azione e la biodisponibilità dei nuovi integratori alimentari e nutraceutici ottenuti, che verrà verificata e valutata sulla base di test in vitro e in vivo. Anche aspetti legati alla economia, al mercato e alla commercializzazione saranno considerati nel dettaglio nella articolazione dettagliata del progetto proposto.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Vu, N.T. (2025). Current Approaches to Food Waste Valorization for Nutraceuticals. In: Yingngam, B., Aslam, M.S., Haghi, A.K. (Eds.) Sustainable Pharmaceutical Product Development and Optimization Processes. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-9707-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-981-97-9707-3_12)
- Gupta, S., Ghoshal, G. (2024). Valorization of Agro-Industrial Waste into Value-Added Nutraceuticals for Sustainable Development. In: Sobti, R.C. (Eds.) Role of Science and Technology for Sustainable Future. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-5177-8\\_18](https://doi.org/10.1007/978-981-97-5177-8_18)
- Santini A. Nutraceuticals and Functional Foods: Is It Possible and Sustainable for Bridging Health and Food? Foods. 2022; 11(11):1608. <https://doi.org/10.3390/foods11111608>
- Lucarini, M.; Durazzo, A.; Bernini, R.; Campo, M.; Vita, C.; Souto, E.B.; Lombardi-Boccia, G.; Ramadan, M.F.; Santini, A.; Romani, A. Fruit Wastes as a Valuable Source of Value-Added Compounds: A Collaborative Perspective. Molecules 2021, 26, 6338. <https://doi.org/10.3390/molecules26216338>
- Piccolo, V.; Pastore, A.; Maisto, M.; Keivani, N.; Tenore, G.C.; Stornaiuolo, M.; Summa, V. Agri-Food Waste Recycling for Healthy Remedies: Biomedical Potential of Nutraceuticals from Unripe Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). Foods 2024, 13, 331. <https://doi.org/10.3390/foods13020331>