

Dottorato: “Food Science”

Titolo del progetto di ricerca: *Sviluppo di alimenti “plant-based” buoni, salutari e sostenibili per la modulazione del microbioma intestinale*

Supervisor: Prof. Francesca De Filippis

Co-supervisor: Dr Vincenzo Valentino

Settore Scientifico-Disciplinare di riferimento: AGRI-08/A (ex AGR16)

Obiettivi, metodologie del progetto di ricerca e collaborazioni interdisciplinari:

I prodotti a base vegetale (PBP) sono emersi negli ultimi anni come alternative sostenibili, ma incontrano difficoltà nell'affermarsi sul mercato a causa delle loro proprietà organolettiche. Inoltre, sono solitamente carenti di alcune vitamine e contengono composti antinutrizionali. In questo contesto, la fermentazione microbica rappresenta un potente strumento per lo sviluppo ex novo di aromi e texture e può essere sfruttata per aumentare l'attrattività dei PBP. Il progetto si svilupperà in 3 fasi:

Fase I - Ottimizzazione di consorzi microbici per lo sviluppo di PBP: ceppi di batteri lattici (LAB) disponibili nelle collezioni UNINA saranno sottoposti a screening fenotipico e genotipico per la presenza delle caratteristiche desiderate. Attraverso approcci di *metabolic modelling* verranno disegnate combinazioni di ceppi in consorzi per ottimizzare le caratteristiche desiderate. INNOVAPROT, azienda con sede in Puglia, fornirà farine di legumi ed estratti proteici, e diversi consorzi saranno testati per ottimizzare la produzione di prototipi di PBP. Almeno 2 prototipi con proprietà diverse (1 yogurt-like e 1 bevanda) saranno sviluppati e caratterizzati.

Fase II – Caratterizzazione dei prototipi PB: La caratterizzazione completa includerà la citotossicità e il potenziale antinfiammatorio su cellule modello intestinali (Caco-2 e HT29) e su un modello *gut-on-a-chip* (in collaborazione con R. Istitato, Dip. Biologia, UNINA), analisi della texture e sensoriali (in collaborazione con A. Tarrega, CSIC, Spagna), molecole volatili, composti antinutrizionali e vitamine (in collaborazione con L. Oliveira, COFAC, Portogallo), impatto sul microbioma e sul metaboloma intestinale utilizzando un modello SHIME.

Fase III – Sperimentazione clinica sugli anziani: verrà condotto un trial clinico per valutare gli effetti sulla salute del miglior prototipo PB in anziani (≥ 60 anni). Lo studio sarà condotto in collaborazione con la Prof. P. Vitaglione (DiA, UNINA) e valuterà se il consumo giornaliero migliora la concentrazione di micronutrienti plasmatici (vitamina D, B12, folati, calcio), riduce il livello di infiammazione e modula il microbiota intestinale in vivo.

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto:

Il progetto mira a sfruttare approcci di *metabolic modelling* basato su genomi microbici per ottimizzare la combinazione di diversi ceppi in consorzi microbici. Il consorzio verrà ottimizzato per spingere la produzione di metaboliti dall'effetto positivo sulla salute e per l'ottimizzazione delle caratteristiche sensoriali. Il prodotto con le migliori caratteristiche verrà testato in vivo

Disponibilità fondi: PRIMA - MICROSHIFT: *Microbiome-Driven Solutions to Enhance Sensorial and Nutritional properties of Plant-Based Foods and foster the dietary shift in the Mediterranean area*, co-funded by EU within PRIMA. Budget UNINA: 429.411 €. PI: Francesca De Filippis. Inizio: 1/06/2026.

FIS2 – DOGMA: *Bridging food and gut microbiome: exploring the role of food microbes in the modulation of the gut microbiome and in the improvement of human health* (CUP E53C24003720001). Budget: 1.502.256 euro. PI: Francesca De Filippis

Disponibilità strutture: Ogni dottorando ha a disposizione una postazione scrivania singola con computer fisso ad uso personale in ufficio condiviso con altri dottorandi e post-doc, e postazione in laboratorio attrezzato per le analisi previste.

Collaborazioni con istituzioni straniere: IATA-CSIC, Valencia, Spagna (Dr A. Tarrega) per l'analisi della texture e sensoriale; COFAC, Lisbona, Portogallo (Prof. L. Oliveira) per analisi nutrizionali e metabolomica; Istanbul Technical University, Istanbul, Turchia (Prof. F. Ortakci) per lo scale-up della produzione dei prototipi di alimenti fermentati. Sarà possibile prevedere uno o più periodi presso queste istituzioni coinvolte nel progetto MICROSHIFT.

Collaborazioni con strutture esterne a UNINA: INNOVAPROT (<https://innovaprot.com>), azienda pugliese che ottimizzerà la produzione di sfarinati ed estratti proteici per lo sviluppo degli alimenti fermentati.