

# **Applicazione di tecnologie di elettroporazione e elettrostimolazione per la modifica delle caratteristiche funzionali e di germinazione di differenti matrici di origine vegetale**

## **Obiettivi generali**

Il progetto di ricerca ha come finalità l'applicazione di differenti tecnologie non termiche di elettroporazione/elettrostimolazione a differenti matrici di origine vegetale con diverse finalità.

In particolare gli obiettivi specifici del progetto sono i seguenti:

- Verificare lo stimolo alla germinazione di semi vegetali attraverso trattamenti di elettroporazione/elettrostimolazione;
- Verificare l'effetto di differenti trattamenti di elettroporazione/elettrostimolazione sulle proprietà tecno-funzionali di differenti tipologie di farine e ingredienti in polvere di origine vegetale.

In particolare nell'ambito di tale progetto, le attività di ricerca oggetto dell'assegno sono mirate ad ottimizzare alcuni processi non termici quali campi elettrici pulsati (PEF) e plasma freddo (US) come pre-trattamenti finalizzati al miglioramento delle performances di germinazione e di formulazione/processo di differenti tipologie di semi ed ingredienti vegetali.

## **Piano delle attività**

A tal fine l'attività di ricerca sarà strutturata nelle seguenti fasi:

### **Fase 1 (M1-M6)**

In questa fase delle attività alcuni semi vegetali verranno sottoposte a differenti trattamenti non termici al fine di verificare un'eventuale modifica delle cinetiche di germinazione. E' noto infatti da letteratura che trattamenti al plasma freddo così come trattamenti di elettroporazione possono stimolare tale fenomeno, con conseguenti vantaggi in termini agronomici. Tuttavia tali trattamenti necessitano di essere ottimizzati, al fine di definire le condizioni efficaci in tal senso; in questa fase della ricerca saranno quindi modificati alcuni parametri elettrici (e.g. frequenza, intensità di corrente, voltaggio, tempo di esposizione, atmosfera) e di trattamento (e.g. quantità di prodotto, livello di idratazione) al fine di massimizzare gli effetti desiderati. Per far questo la germinazione dei semi sarà verificata attraverso la misurazione del metabolismo del seme e delle cinetiche di germinazione e sviluppo.

## **Fase 2 (M7-M12)**

Questa fase della ricerca avrà come finalità quella di verificare gli effetti delle tecnologie considerate (plasma freddo, PEF) su alcune caratteristiche tecno-funzionali di farine vegetali (e.g. mais) e ingredienti (e.g. amido). Anche in questo caso saranno ottimizzate le variabili di processo, e verificati gli effetti del trattamento attraverso la caratterizzazione termica (e.g. temperatura e entalpia di gelatinizzazione dell'amido) e reologica (empirico-imitativa e fondamentale) di impasti e/o sistemi idratati ottenuti successivamente.

## **Risultati attesi**

I risultati attesi da tale attività sono:

- aumento della comprensione degli effetti dei trattamenti proposti sui parametri considerati;
- caratterizzazione e ottimizzazione del meccanismo di germinazione di semi;
- caratterizzazione delle caratteristiche termiche e reologiche di differenti tipologie di farine e ingredienti vegetali;
- caratterizzazione delle caratteristiche chimico-fisiche e funzionali di alimenti formulati con tali ingredienti;
- ottimizzazione di processi su scala laboratoriale-pilota per tale finalità.