

MICROINCAPSULAZIONE - FERMENTI LATTICI INCAPSULATI E LORO POTENZIALE APPLICAZIONE IN COSMETICA

Tesi Master di II Livello in "Preparazioni Galeniche Magistrali per uso umano e veterinario" presso Università La Sapienza di Roma, anno 2024/2025.

Relatore: Dott. Piero Lussignoli

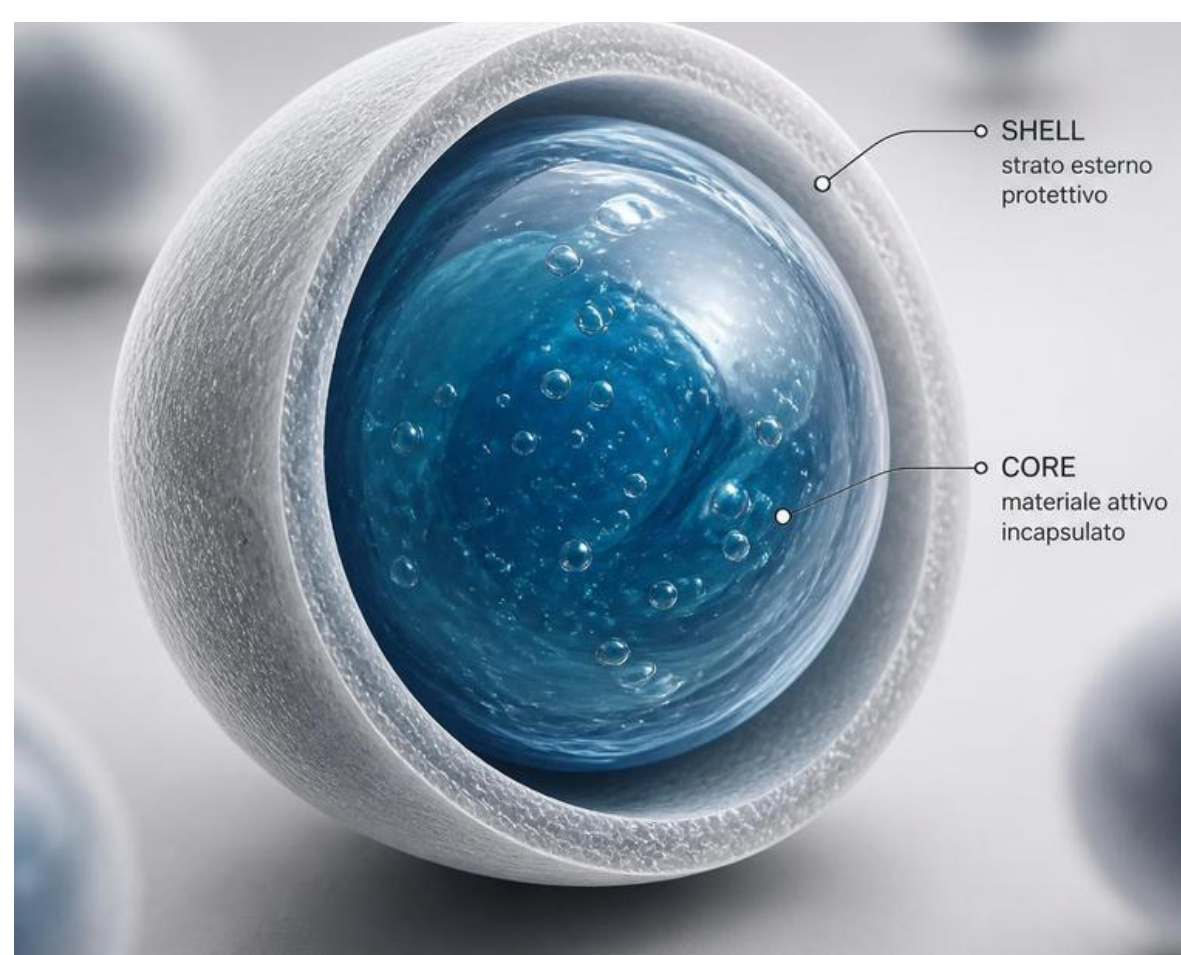
Dott.ssa Erica Bernardi, farmacista collaboratrice presso Farmacia Latina Est, Via Don Torello, 13, Latina.

X CONGRESSO NAZIONALE SIFAP - LA GALENICA COME FORMA DI INTELLIGENZA UMANA

Contatti: ericabernardi42@gmail.com

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, il microbioma cutaneo ha assunto un ruolo centrale nella ricerca dermatologica, grazie alla crescente evidenza del suo coinvolgimento nel mantenimento dell'omeostasi, della funzione barriera e dell'equilibrio fisiologico della pelle. In questo contesto l'impiego di fermenti lattici rappresenta un approccio innovativo per lo sviluppo di prodotti dermatologici orientati al supporto e alla modulazione del microbiota cutaneo. Una delle principali problematiche legate all'impiego di microrganismi è rappresentata dalla loro stabilità e dalla necessità di proteggerli da fattori esterni quali temperatura, ossidazione, pH e da condizioni tecnologiche. In tale prospettiva, la microincapsulazione rappresenta una strategia di protezione e una tecnica per poter veicolare i principi attivi.



CONTESTO CLINICO

In ambito clinico, lo stato di disbiosi cutanea – alterazione qualitativa e quantitativa di questo ecosistema – è direttamente implicato nella patogenesi e nella cronicizzazione di dermatosi infiammatorie e infettive quali dermatite atopica, acne volgare, psoriasi e rosacea. Di conseguenza, la modulazione del microbioma cutaneo tramite probiotici topici rappresenta una delle frontiere più promettenti della dermatologia di precisione per il ripristino dell'integrità cutanea.

OBIETTIVO

L'obiettivo posto è stato progettare una sospensione batterica e individuare una tecnica di microincapsulazione in grado di ottenere microsfeere contenenti i fermenti lattici, sufficientemente stabili durante la formulazione ma capaci di rompersi al momento dell'applicazione cutanea.

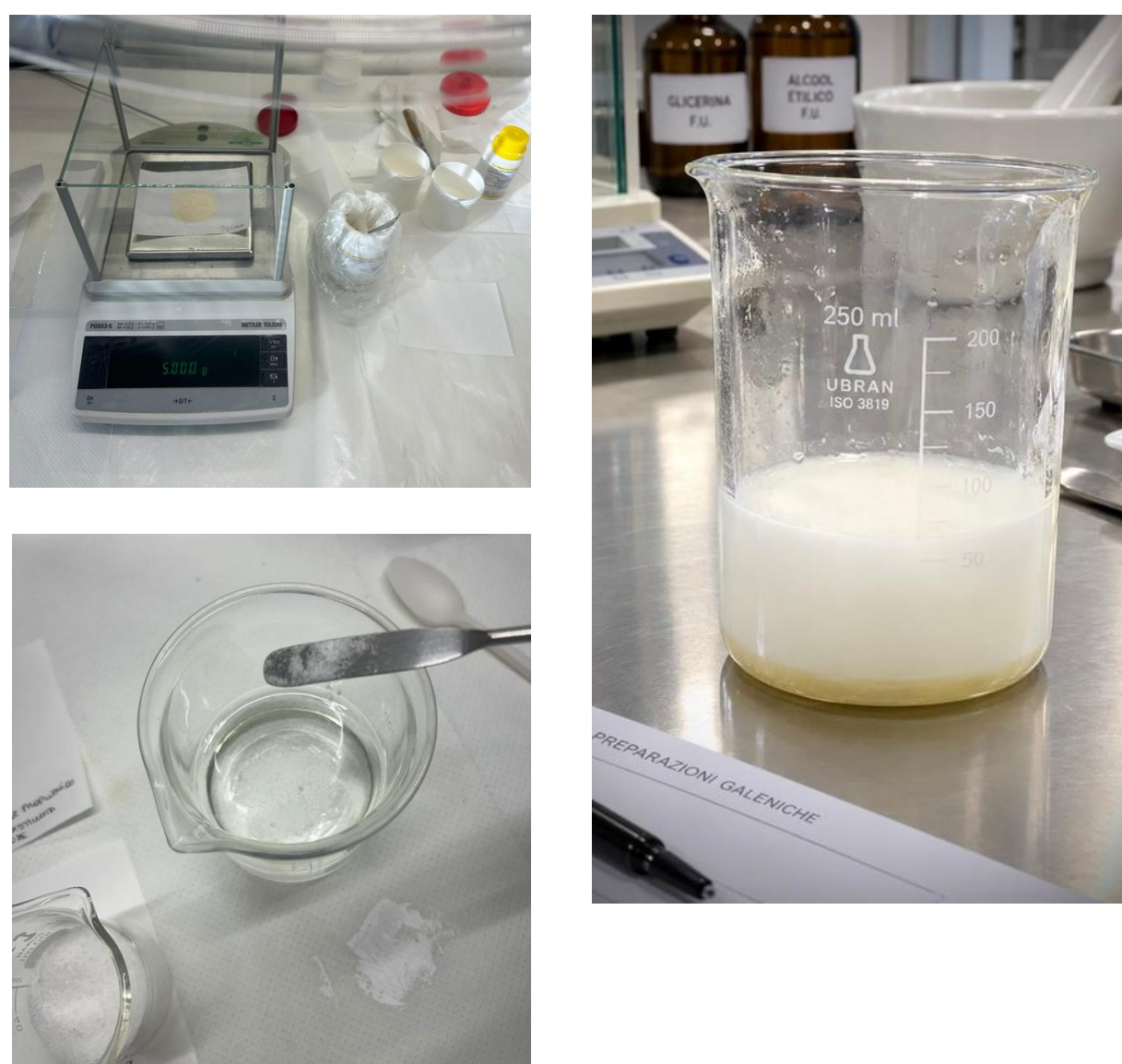
PRINCIPI ATTIVI

- Lactobacillus casei
- Lactobacillus acidophilus



ALLESTIMENTO

Il progetto ha avuto inizio con l'allestimento delle sospensioni batteriche a varie percentuali utilizzando delle sostenze filmanti per la realizzazione dello shell.

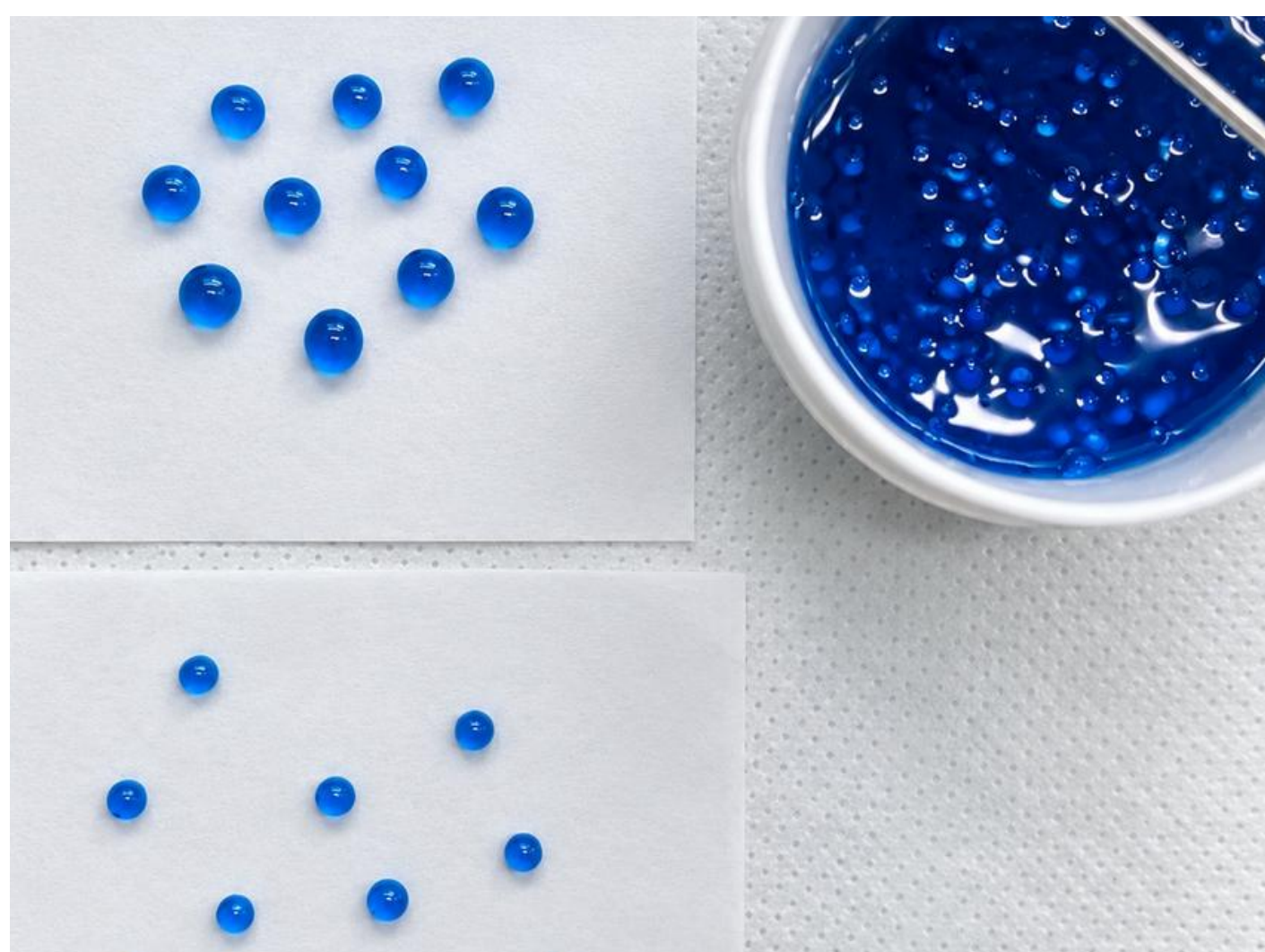
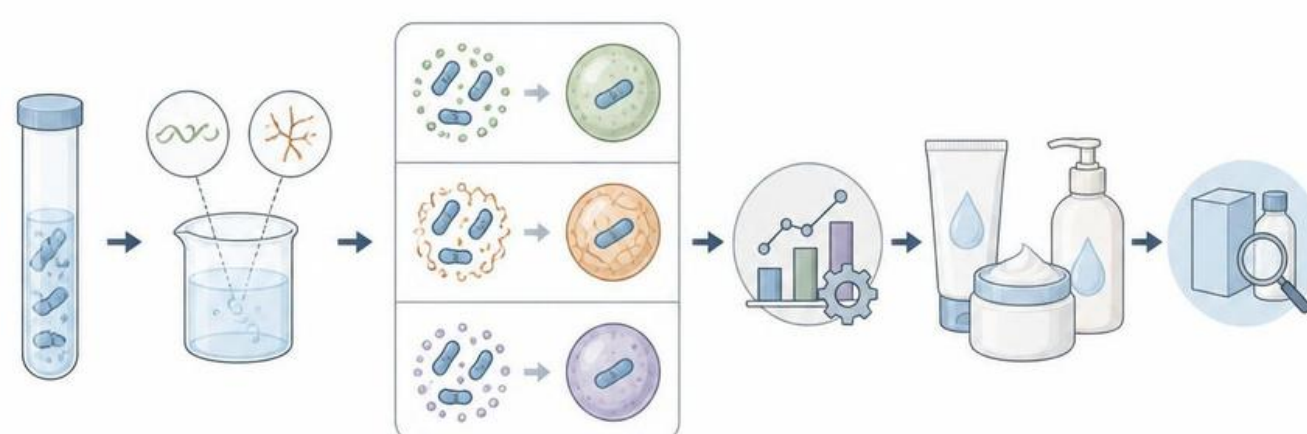


MICROINCAPSULAZIONE

Sono state eseguite tre tecniche differenti per la microincapsulazione:

1. La soluzione di un agente filmante viene fatta cadere mediante una pipetta ad ugello sottile, goccia a goccia, nella sospensione batterica.
2. Si lascia cedere mediante una pipetta ad ugello sottile la sospensione batterica nella soluzione di agente filmante.
3. La sospensione batterica viene sottoposta all'uso di onde ultrasuoni ad alta frequenza per mescolare, disgregare o attivare le sostanze all'interno di un liquido. Tale processo ha il nome di sonificazione.

Due, delle tecniche utilizzate, sono risultate fallimentari.



VEICOLI UTILIZZATI

Le microsfeere ottenute sono state incorporate in differenti veicoli dermocosmetici, funzionalizzati con diversi attivi a seconda dell'applicazione studiata.

- Gel idratante base: offre un rapido assorbimento dei principi attivi e un'elevata tollerabilità cutanea o mucosa, grazie alla sua base prevalentemente acquosa
- Olio secco emoliente base: nutre e ripristina la barriera cutanea veicolando efficacemente i principi attivi
- Maschera base all'ossido di zinco: offre un'azione protettiva, lenitiva e astringente intensiva, ideale per trattare aree localizzate di pelle infiammata
- Crema antinfiammatoria base: la base della crema aiuta a ripristinare la barriera cutanea e riduce la secchezza.
- Maschera viso per couperose: azione d'urto mirata e un sollievo rapido dei tessuti arrossati



CONTENITORE

Il dispenser airless è il contenitore selezionato che ha permesso di avere un'ambiente adeguato alle microcapsule e una facile applicazione.



CONCLUSIONI

I ceppi *L. acidophilus* e *L. casei* sono stati selezionati per le loro proprietà specifiche grazie alla loro attività metabolica durante la fermentazione.

I test effettuati per verificare la loro efficacia sono:

- analisi metagenomica
- test in vitro (anti-infiammatorio)
- test di guarigione (Wound Healing)

L'uso dei postbiotici permette una fermentazione controllata che si traduce con una composizione chimica costante e una stabilità duratura nel tempo all'interno della formulazione.