



RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA - ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK



TECNOPOLO FORLÌ-CESENA



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE AGROALIMENTARE

CIRI AGROALIMENTARE



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

Materiali sostenibili da bioraffinerie per il packaging

Prof.ssa Francesca Patrignani

Centro Interdipartimentale di Ricerca
Industriale Agroalimentare

Rimini, 04.05.2023

francesca.patrignani@unibo.it

MACFRUT 2023



agritech

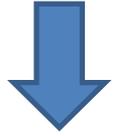
National Center for
Technologies in Agriculture

PROGETTAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

STRATEGIE DI PACKAGING INNOVATIVE E SOSTENIBILI applicabili in campo alimentare in grado di rispondere ai cambiamenti ambientali e alle esigenze delle diverse catene distributive



Messa a punto di atmosfere di packaging innovative



Produzione di BIOBASED PHA da acque di cartiera per la produzione di packaging alimentare



Coordinatore Scientifico:
Rosalba Lanciotti



Messa a punto di di packaging BIODEGRADABILI ATTIVI destinati a filiere differenti



Ottimizzazioni di soluzioni di packaging in risposta a cambiamenti ambientali (anche pandemici)



(POR-FESR 2014-2020)

PASS -Plasma assisted sanitation systems for the inactivation of SARS-CoV-2 on food contact materials

SAFELIVERY -Safer food delivery and distribution service during and after the COVID-19 pandemic

PLASMA-DECON-FOOD -Applicazione di trattamenti al plasma freddo atmosferico per la decontaminazione di superfici di alimenti e MOCA (materiali e oggetti a contatto con gli alimenti) da COVID19



CIRCULAR ECONOMY IN AGRICULTURE THROUGH WASTE VALORIZATION AND RECYCLING

Task 8.1.3: *Valorisation of the waste to obtain biomaterials*

Task leader: Francesca Patrignani e Annamaria Celli (UNIBO)

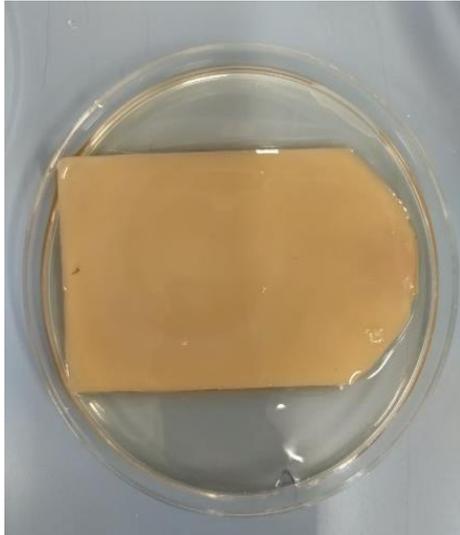
Agrifood

Agritech, industria agroalimentare italiana competitiva e sostenibile

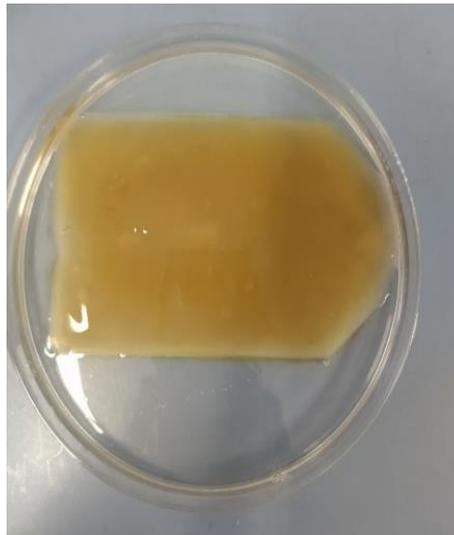
Agritech è il nuovo Centro Nazionale per lo sviluppo delle Nuove Tecnologie in Agricoltura che coinvolge 28 università, 5 centri di ricerca, 18 imprese. Cinque gli obiettivi principali per rendere l'industria agroalimentare italiana più competitiva e sostenibile: resilienza, basso impatto, circolarità, recupero, tracciabilità



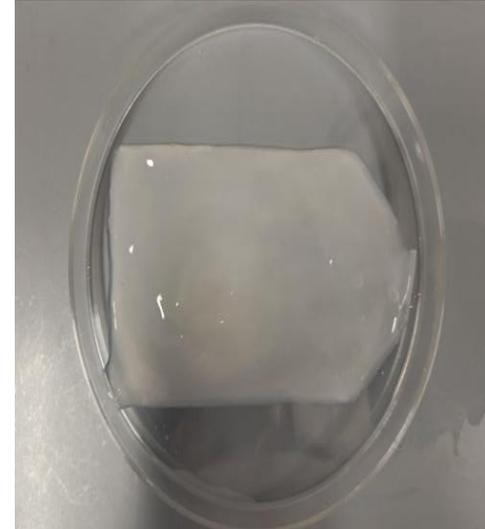
Preparazione film di cellulosa batterica ottenuti da ceppi di *Komagataeibacter spp* isolati da scarti di Kombucha



Cellulosa batterica iniziale.



*Cellulosa batterica dopo lavaggio con **soluzione di NaOH** ed essiccazione in stufa.*



Lavaggio con acqua distillata sterile.



**Possibile ulteriore attivazione dei biomateriali prodotti,
Caratterizzazione delle performance antimicrobiche e passaggio di
scala**



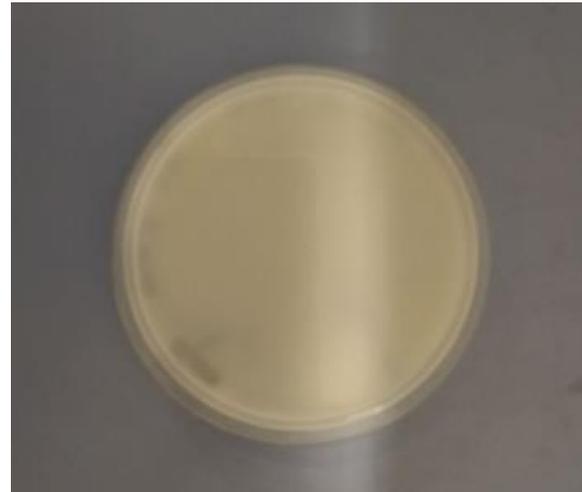
Preparazione di film biodegradabili da biomasse di lieviti

Lievito commerciale
Saccharomyces cerevisiae

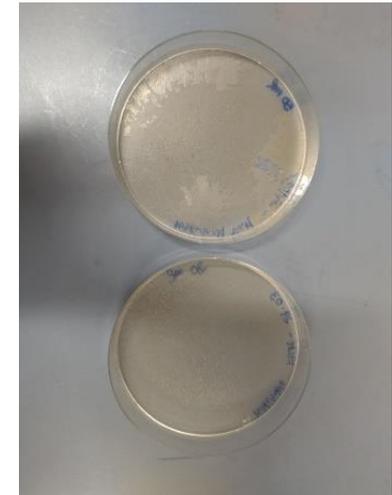


Trattamento ad alta pressione di omogeneizzazione

Le cellule di lievito preparate sono state sottoposte ad alte pressioni di omogeneizzazione (HPH) a **125 MPa** (per **3 cicli**).



Dispersione acquosa dopo trattamento



Dopo essiccazione in stufa.



«ACTIVE PACKAGING per ORTOFRUTTA: ATTIVO®



CONSORZIO NON-PROFIT IMBALLAGGI IN CARTONE ONDULATO

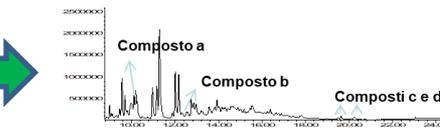


BREVETTO UNIBO-BESTACK: imballaggio in cartone innovativo, basato sull'applicazione di antimicrobici naturali, per il prolungamento della shelf-life di frutta fresca (2013-2017)

1 **Messa a punto della soluzione antimicrobica e ottimizzazione della cinetica di rilascio (GC-MS-SPME)**

Prove di laboratorio: challenge test, determinazione della shelf-life (2013-2014)

Presentazione della domanda di brevetto UNIBO-BESTACK 2015 e rilascio brevetto 2016



Inventori del brevetto

- Selezione miscela antimicrobici
- Cinetiche di rilascio a diverse condizioni
- Challenge test con microrganismi patogeni e degradativi in frutta confezionata

2 Valutazione della qualità microbiologica e sensoriale di **mele, pere, fragole, nettarine e pesche** confezionate in cartone attivo presso il fornitore di frutta italiano AGRINTESA (2015)



3 Valutazione della qualità microbiologica e sensoriale di fragole, nettarine e albicocche confezionate in cartone attivo presso il produttore AGRINTESA e prelevate in 4 diversi punti vendita. Simulando anche conservazione domestica (2016)

4 Valutazione degli scarti generati per fragole, albicocche, pesche, nettarine, uva, ciliegie e lamponi in rapporto alle diverse tipologie di imballaggio e alle condizioni di distribuzione realizzate su scala reale da diversi distributori (Zani, Apofruit, Agrintesa; Sant'Orsola, Giuliano) (2017-2018)

5 Negli ultimi anni e attualmente in corso valutazioni su diversi prodotti ortofrutticoli per valutare il beneficio dell'imballaggio attivo in termini di riduzione di scarto in relazione a catene distributive di grandi dimensioni (COOP- ESSELUNGA) (2019-2022)

Significativa riduzione dello scarto anche lungo la catena distributiva reale

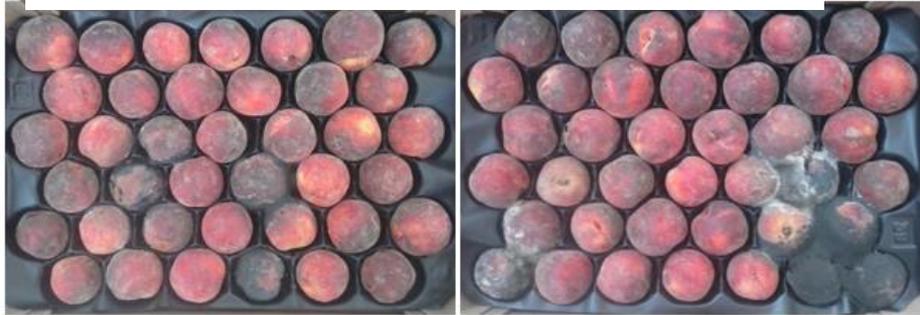
Riduzioni fino al 29% per fragole conservate in condizioni domestiche

Fino al 35% nel caso di albicocche



PESCHE DOPO 7 GIORNI di STOCCAGGIO

A tradizionale



B **ATTIVO**



NETTARINE DOPO 7 GIORNI di STOCCAGGIO

A tradizionale



B **ATTIVO**



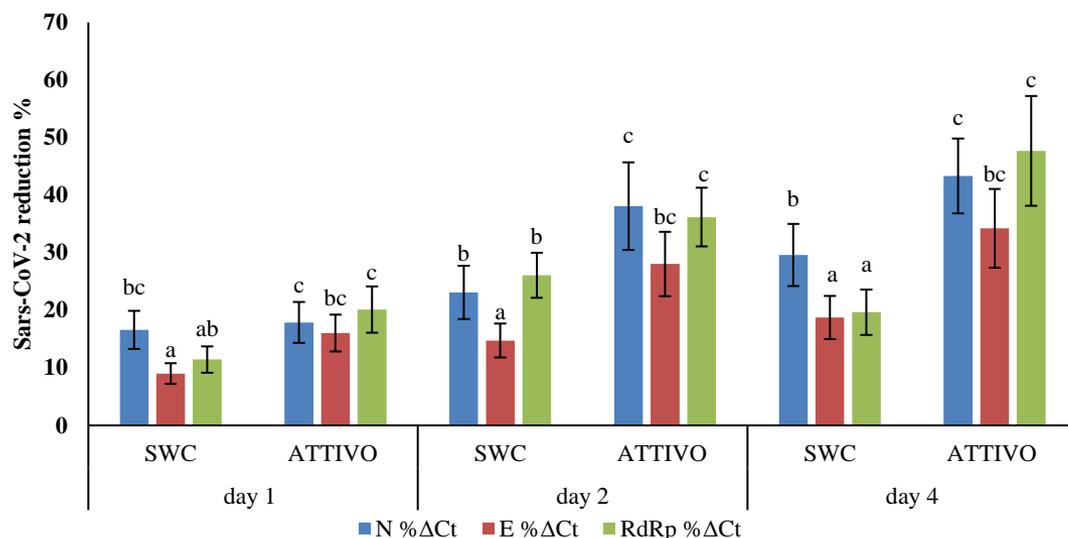
Potenzialità di ATTIVO nel contrastare la DIFFUSIONE di SARS-Cov-2

Cinetica di disattivazione della SARS-Cov-2 inoculato su «ATTIVO»

Gruppo di microbiologia degli alimenti DISTAL/CIRI-UNIBO

Gruppo di tecnologie alimentari DISTA/CIRI-UNIBO

Gruppo di microbiologia DIMES/CIRI-UNIBO



valutare la persistenza di SARS-Cov-2, inoculato sulla superficie di imballaggio, attivo brevettato WO2017089292A1 ("ATTIVO") a 23 °C e 90% RH rispetto al benchmark rappresentato da cartone tradizionale

Dal secondo giorno di incubazione, ATTIVO ha mostrato un incremento significativo della riduzione % di Sars-CoV-2 rispetto al controllo per tutti i geni target considerati



FEFCO
Corrugated Packaging

bestack
L'EVOLUZIONE NELL'IMBALLAGGIO

CONSORZIO NON-PROFIT IMBALLAGGI IN CARTONE ONDULATO



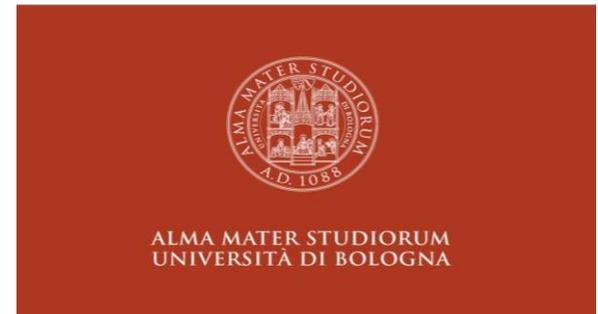
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

Scienze e Biotecnologie degli Alimenti- Ciclo di dottorato: XXXVIII° Bando PNNR-Dottorato Industriale

Messa a punto di un coating attivo bio-based per cartone ondulato ad azione impermeabilizzante e antimicrobica



CONSORZIO NON-PROFIT IMBALLAGGI IN CARTONE ONDULATO



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

- **INTEGRAZIONI DI COMPETENZE** portano ALLO SVILUPPO di SOLUZIONI DI PACKAGING INNOVATIVE in grado di FAR FRONTE ALLE NECESSITA' INDUSTRIALI ATTUALI (SOSTENIBILITA', CONSUMO GREEN, RIDUZIONE DEI COSTI, ECONOMIA CIRCOLARE)
- **NECESSITA' di ASCOLTO**
- **NECESSITA' DI OTTIMIZZARE IL PACKAGING** IN RELAZIONE ALLA FILIERA CONSIDERATA, ALLA SUA DISTRIBUZIONE LOGISTICA E ALLA DURATA DI VITA DEL PRODOTTO CONSIDERATO
- **NECESSITA' DI PROPORRE SOLUZIONI TESTABILI SU SCALA INDUSTRIALE**



Gruppo di MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI-DISTAL/CIRI UNIBO



GRAZIE

PER L'ATTENZIONE

Francesca Patrignani

(CIRIAGRO - DISTAL)

francesca.patrignani@unibo.it



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale
Agroalimentare

cirifood@unibo.it