FRUREFINERY

PRODUZIONE DI INGREDIENTI AD ALTO VALORE AGGIUNTO DAI SOTTO-PRODOTTI DELLA FILIERA DELLA FRUTTA ATTRAVERSO UN APPROCCIO DI BIORAFFINERIA A CASCATA

AUTORI A. Caligiani1, A.Fuso1, C. Lazzi1, P. Rocculi2, F.Patrignani2, M. Catani3, N. D. Spadafora3, A. Brutti4, M. Malavasi4, C. Selmi5, A. Khalangre2, F. Bonzanini1, S. Figuccia1, A. Ricci1

AFFILIAZIONI: 1 Siteia.Parma, 2 CIRI AGRO, 3 Terra&AcquaTech, 4 SSICA, 5 Ri.Nova

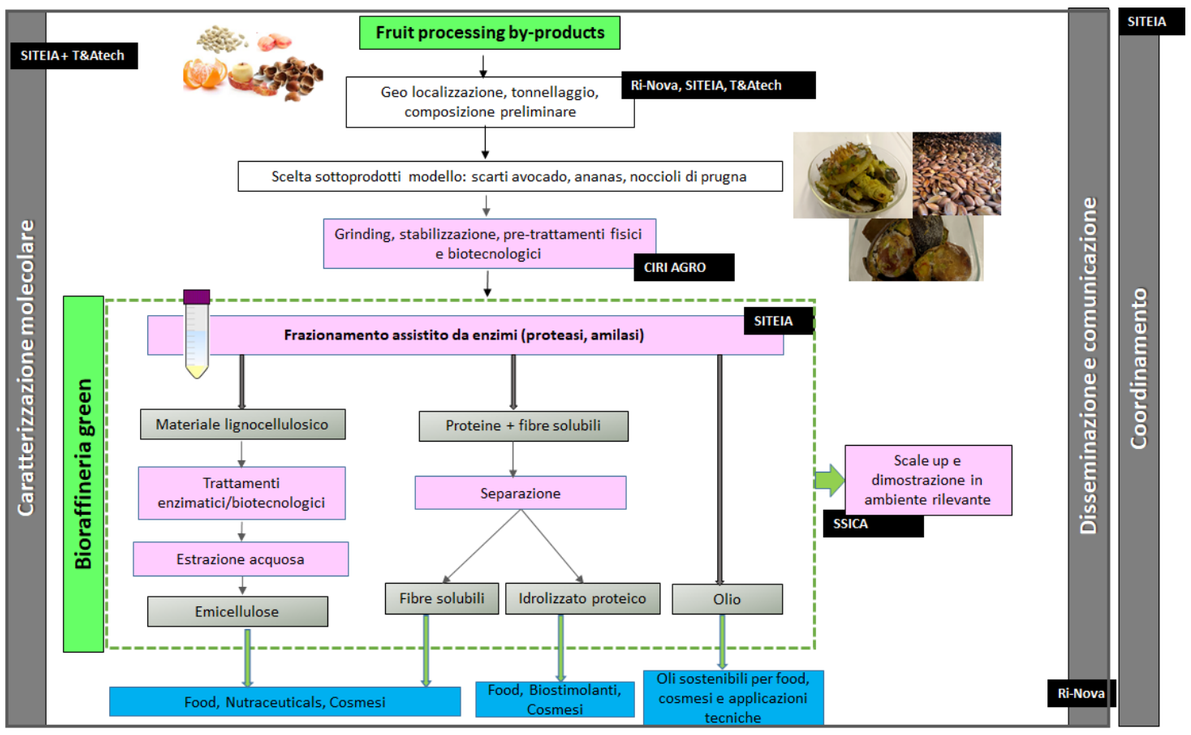
INTRODUZIONE e SCOPO

I sottoprodotti della trasformazione frutticola rappresentano una risorsa per il recupero di **ingredienti ad alto valore aggiunto** (lipidi, proteine e polisaccaridi).

Il progetto FRUREFINERY ha sviluppato processi di **bioraffineria a cascata** per valorizzare sottoprodotti di ananas, avocado e prugna attraverso estrazioni enzimatiche e idrotermiche. Parallelamente, sono stati studiati pretrattamenti fisici e processi **fermentativi** per migliorare la stabilizzazione e ampliare le opportunità di valorizzazione delle matrici.

Le frazioni ottenute sono state caratterizzate e il processo di bioraffineria è stato sperimentato anche su **scala pilota**.

METODOLOGIA



RISULTATI PRINCIPALI

Mappatura di oltre 121.500 tonnellate* di sottoprodotti e **database** compositivo



*censite in 10 aziende/cooperative della Regione

3 **Matrici pilota selezionate**

ananas · avocado · noccioli di prugna

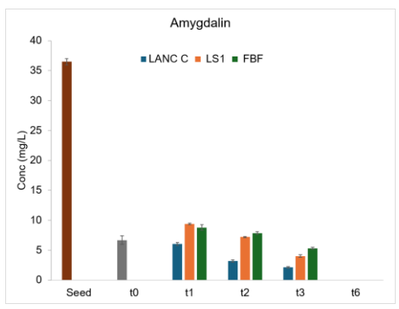
Matrice	Lipidi	Proteine	Fibra totale
Ananas	3,0	13,5	47,4
Avocado	16,0	6,8	51,7
Noccioli di prugna	10,4	9,5	73,7

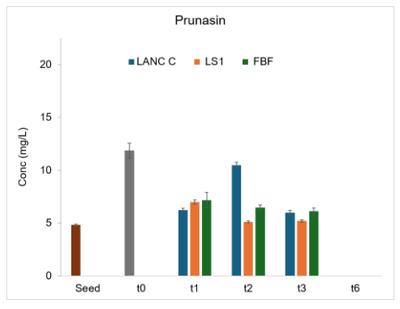
Composizione del database: g/100 g di sostanza secca.

Fermentazione per la detossificazione da amigdalina

27 ceppi dalla Collezione Microbica DISTAL vagliati in vitro.

3 ceppi testati sul substrato reale: Lactiplantibacillus plantarum FBF, LS1 e Pediococcus pentosaceus Lanc C

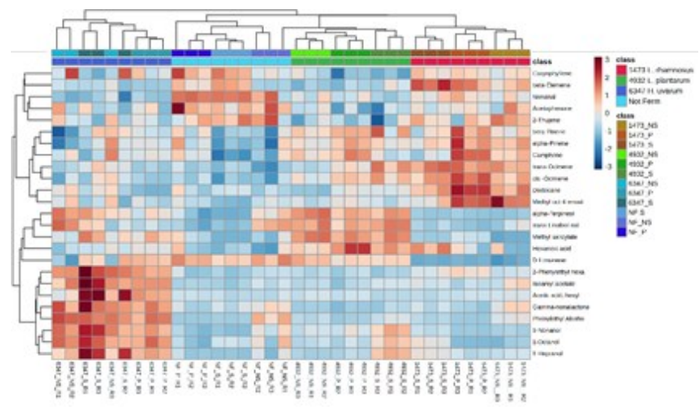




Riduzione complessiva rispetto al seme del contenuto di glucosidi cianogenetici in tutti i campioni fermentati

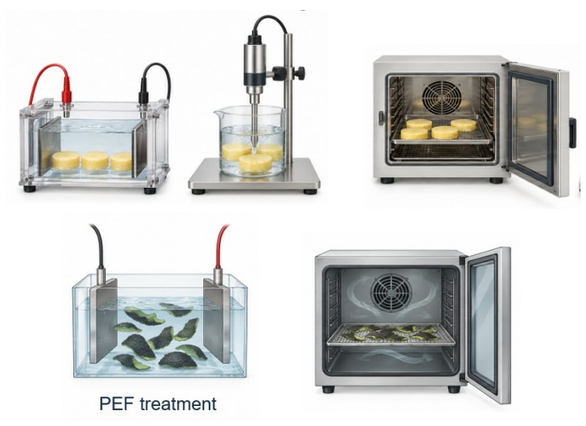
Fermentazione per la produzione di aromi caratteristici

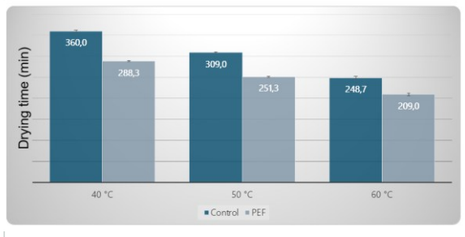
3 ceppi testati della Collezione Microbica UNIPR: *Lacticaseibacillus rhamnosus* 1473, *Lactiplantibacillus plantarum* 4932, *Hanseniaspora uvarum* 6347



Possibilità di modulare il profilo dei composti volatili dei sottoprodotti frutticoli

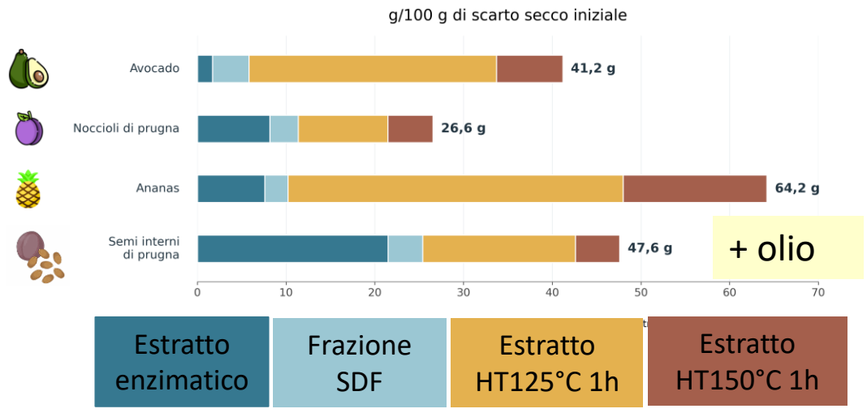
Pretrattamenti fisici: PEF e US





Riduzione del 16-20% del tempo di essiccamento!

Bioraffineria su scala LABORATORIO



Recupero totale (%)	Ananas	Avocado	Prugna
Proteine	56	69	85
Carboidrati	37	30	10

Olio di semi di prugna : recupero 44%, acidità libera 0,57%; numero di perossidi 7,79 meq O/kg.

Bioraffineria su scala PILOTA

Dimostrata la **fattibilità del processo** di bioraffineria su 25 kg di avocado, noccioli di prugna e ananas



CONCLUSIONI

FRUREFINERY ha dimostrato il potenziale della bioraffineria a cascata per recuperare più frazioni dalla stessa biomassa, affiancandola a strategie di pretrattamento e fermentazione per ampliare le opportunità di valorizzazione. Le prove su scala pilota confermano la fattibilità del processo e indicano gli aspetti da ottimizzare per il trasferimento industriale.

FRUREFINERY è un progetto realizzato grazie ai Fondi europei della Regione Emilia-Romagna PR-FESR 2021-2027 – Priorità 1, Obiettivo specifico 1.1, Azione 1.1.2 - Bando per progetti di ricerca industriale strategica