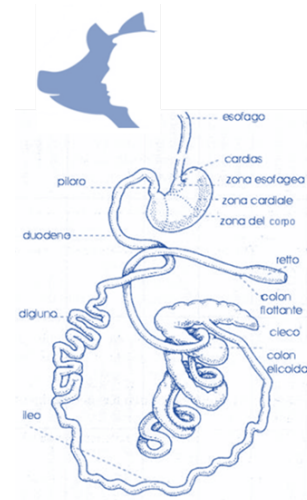


Data dell'evento  
Festival dello Sviluppo Sostenibile

# Tecnologie per la sostenibilità: i sottoprodotti dell'industria casearia per la nutrizione e la salute del microbioma intestinale



*Carlotta Giromini*  
*Università degli studi di Milano*

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



CON IL CONTRIBUTO DEL

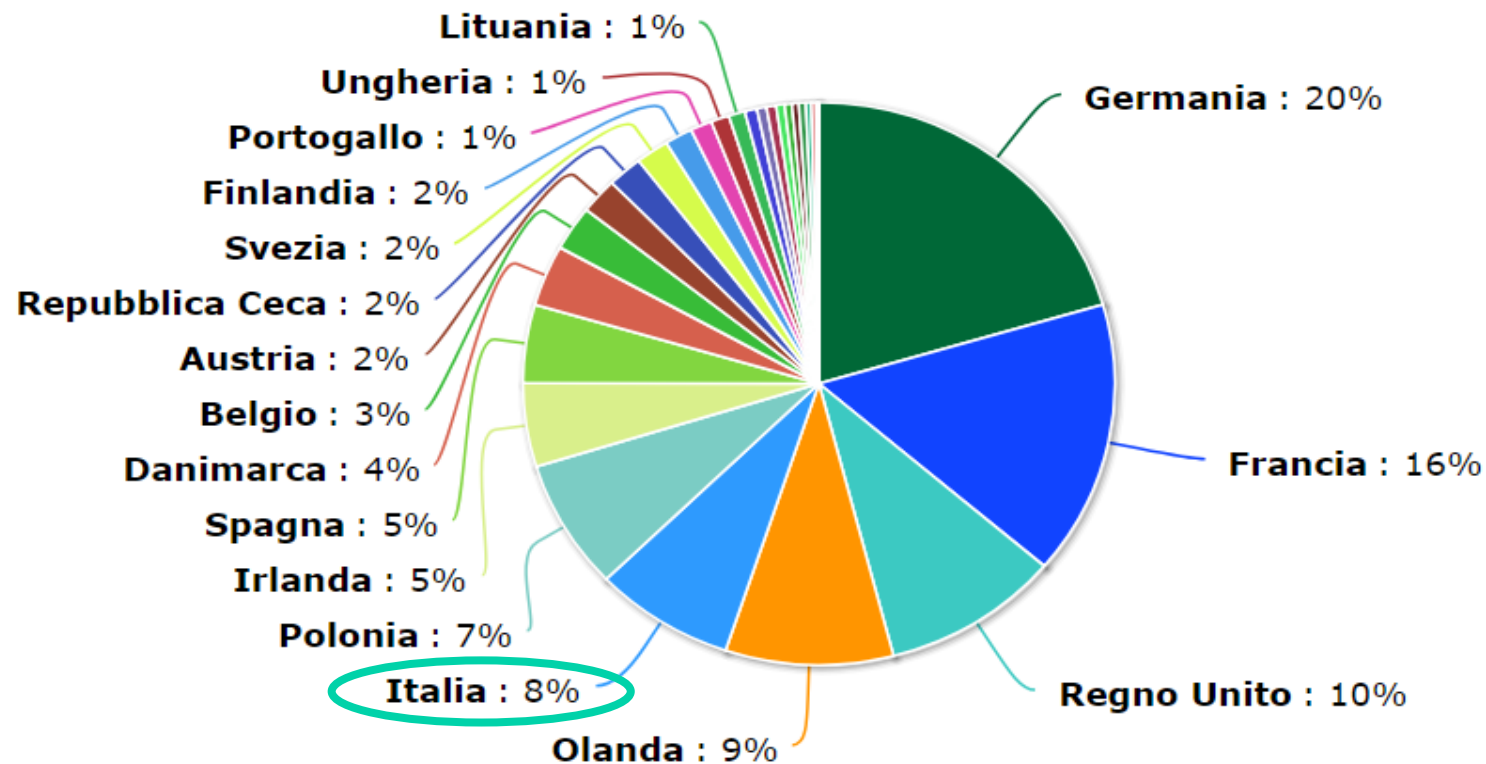


MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# Produzione di latte

## 2017 - Consegne di Latte Bovino in Europa

Fonte: Elaborazione CLAL



La produzione mondiale di latte si aggira attorno alle 800 milioni di tonnellate

In Italia si producono circa 10,5-11,0 Milioni di tonnellate di latte che rappresentano l'8% della produzione europea.

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



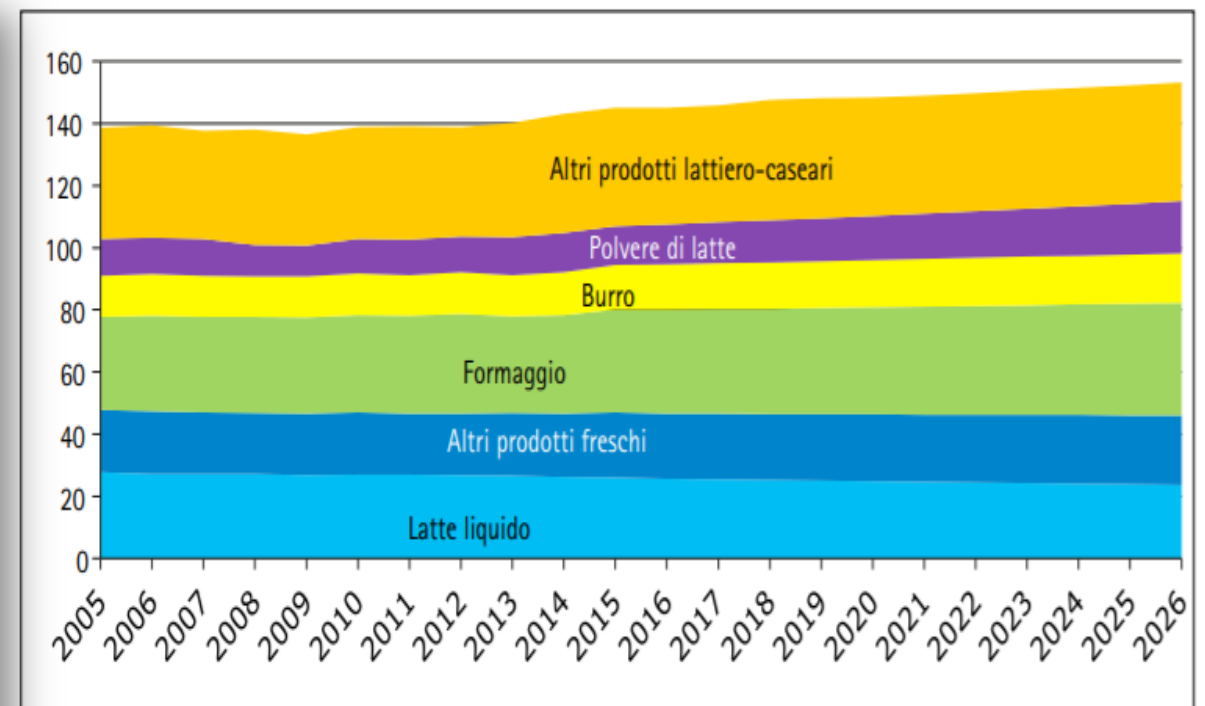
CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# Industria casearia : trend di crescita

	media 2013-2015	2016	2026	var. % 2026/16	tvma % 2016/2026
Consistenze vacche da latte (mln capi)	23	23	22	-5,2	-0,5
Latte vaccino (.000.000 ton)					
Produzione	156	161	175	8,7	0,8
Consegne	148	153	168	9,6	0,9
Formaggi (.000 ton)					
Produzione	9.608	9.996	11.057	10,6	1,0
Consumo	8.029	9.307	10.082	8,3	0,8
Latte scremato in polvere (.000 ton)					
Produzione	1.366	1.602	2.020	26,1	2,3
Consumo	719	775	1.071	38,3	3,3
Burro (.000 ton)					
Produzione	2.241	2.429	2.687	10,6	1,0
Consumo	2.106	2.229	2.433	9,2	0,9

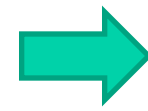
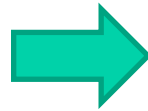


Fonte: Commissione europea

**Entro 2026 UE può diventare export leader di prodotti lattiero-caseari-superando Nuova Zelanda**

CIAL, ISMEA, European Commission 2017

# Siero di latte: risorsa preziosa



PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



# Siero di latte: risorsa preziosa

18 tons 🍌 /day

160 tons 🥛 /day

Si tratta di una materia prima preziosa  
per la produzione di

- siero del latte in polvere
- proteine del siero concentrate/  
isolate

## Turn waste into income

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# Siero di latte: risorsa preziosa

**Siero di latte rappresenta il 80% dei reflui della  
industrie casearie**

**La frazione proteica del siero di latte comprende  
quattro frazioni proteiche principali**



	g/Litro
Proteina totale	32.0
Azoto non proteico	0.3
<b>Caseine totali</b>	<b>25.0</b>
$\alpha_{s1}$ -caseina	9.5
$\alpha_{s2}$ -caseina	2.5
$\beta$ -caseina	9.0
$\kappa$ -caseina	3.5
$\gamma$ -caseina	0.5
<b>Sieroproteine totali</b>	<b>5.6</b>
$\alpha$ -lattalbumina	1.1
$\beta$ -lattoglobulina	3.0
Sieroalbumina	0.3
Immunoglobuline	0.6
IgA	0.03
IgG	0.60
IgM	0.03
Lattoferrina	tracce

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



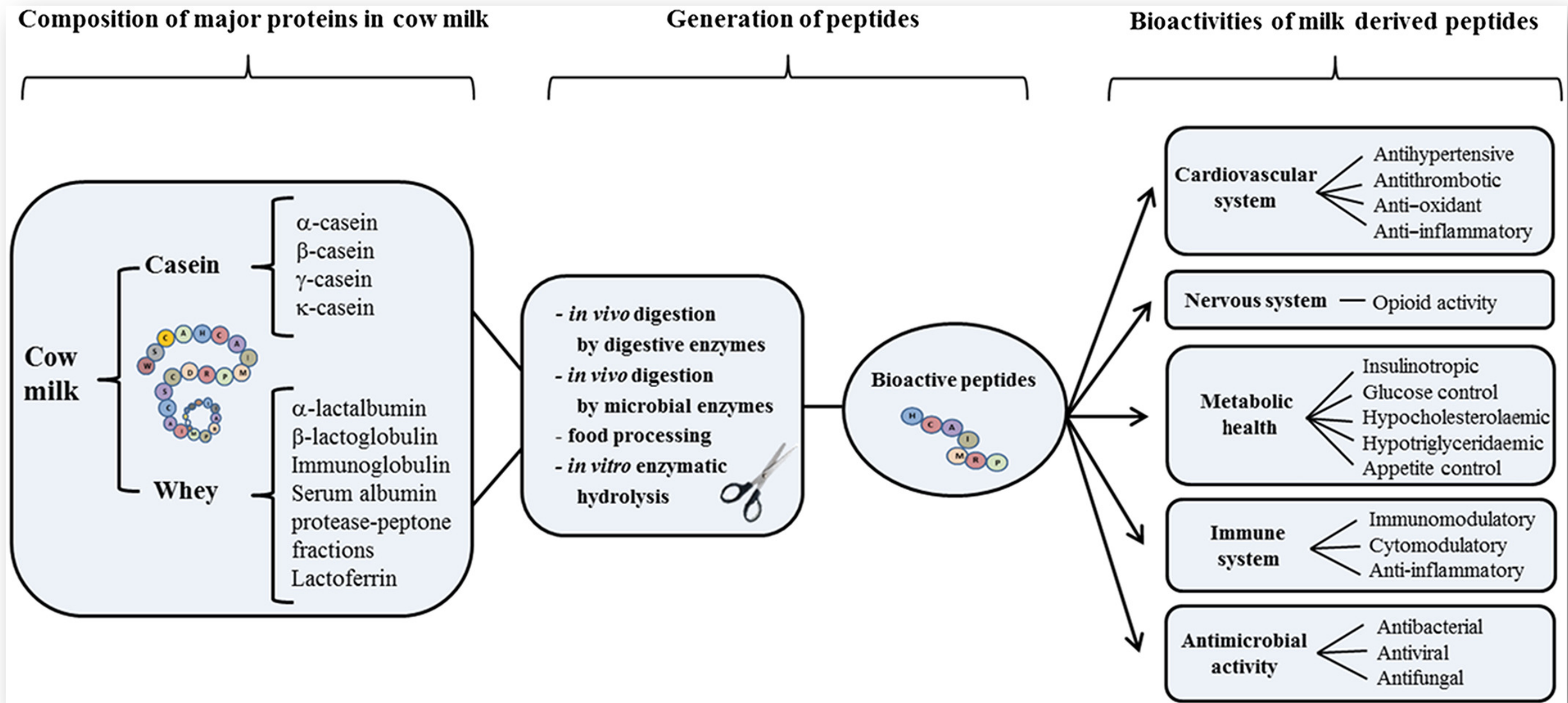
MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



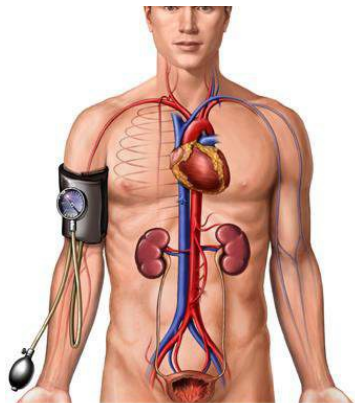
# Siero e salute umana



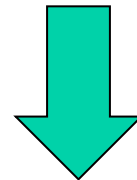
Marcone, S., Belton, O., & Fitzgerald, D. J. (2017). Milk-derived bioactive peptides and their health promoting effects: a potential role in atherosclerosis. *British journal of clinical pharmacology*, 83(1), 152-162.

# Siero e salute umana

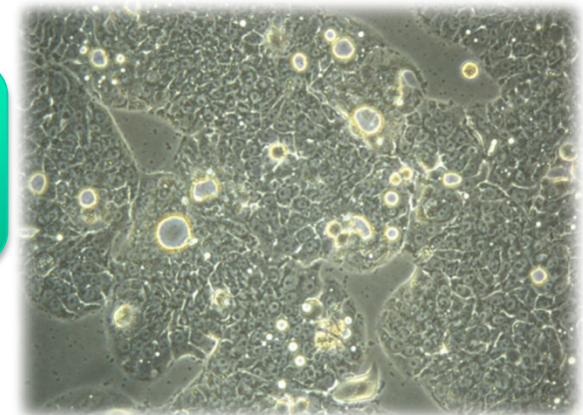
Way (Whey) to Go study: studio *in vitro* e *in vivo*



Sistema  
cardiocircolatorio



Tratto intestinale



PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI

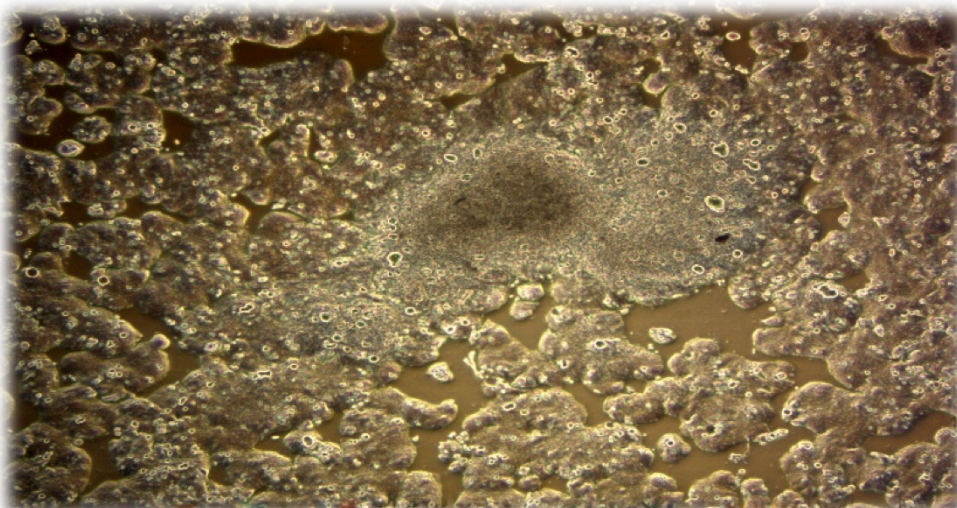
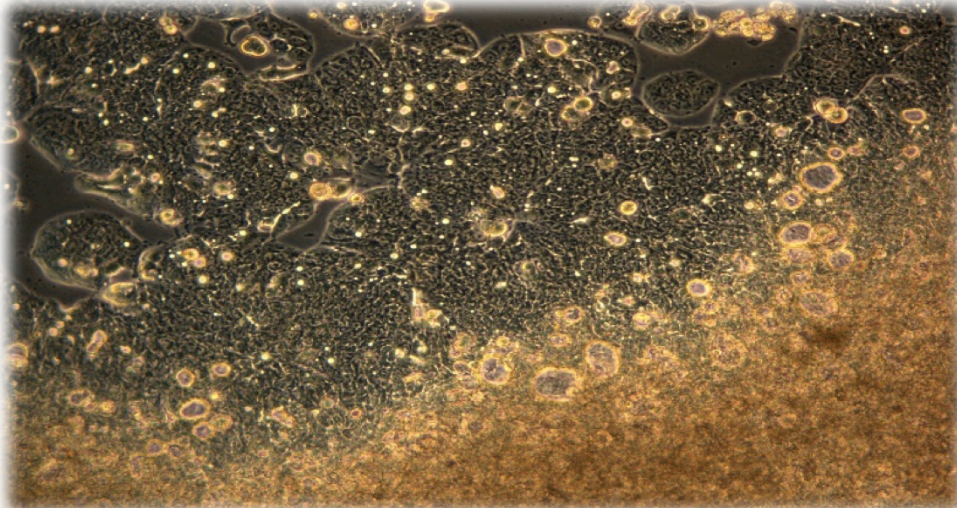
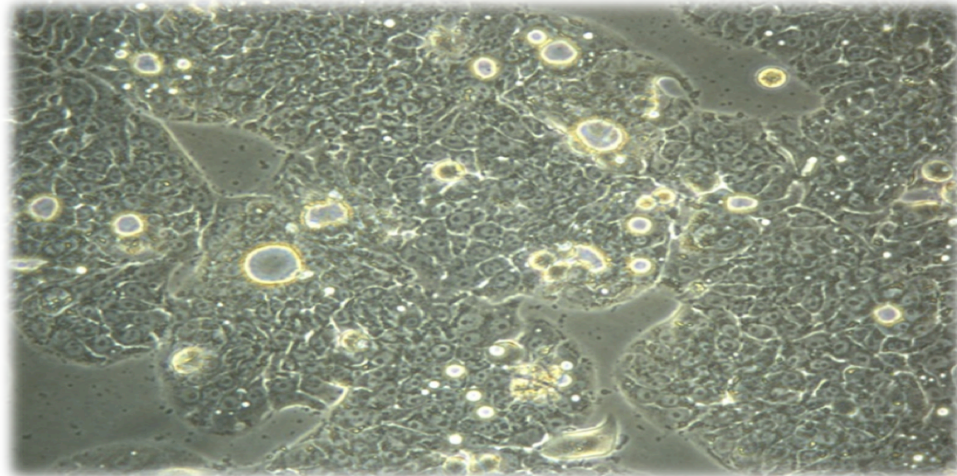


CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE





# Modelli intestinali: HT29-MTX

- Cellule muco-secernenti popolazione cellulare diffusa nell'intestino.
- Le cellule HT29-MTX riproducono *in vitro* la struttura e le funzioni delle cellule mucosecernenti a calice
- Modello *in vitro* usato per screening iniziale per la messa a punto di studi *in vivo*

(Behrens et al., 2001)

MAIN MEDIA PARTNER



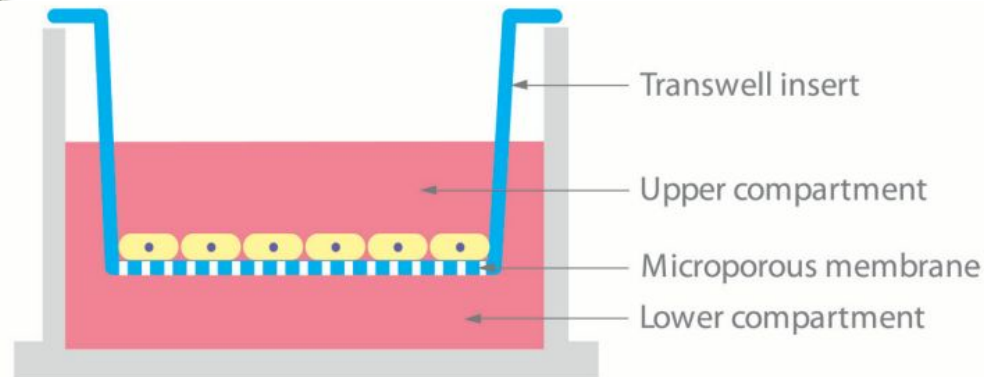
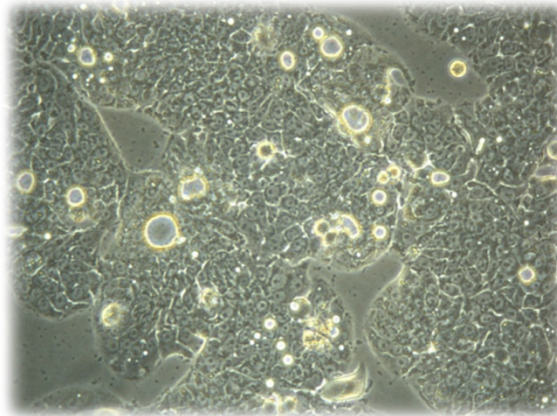
MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI

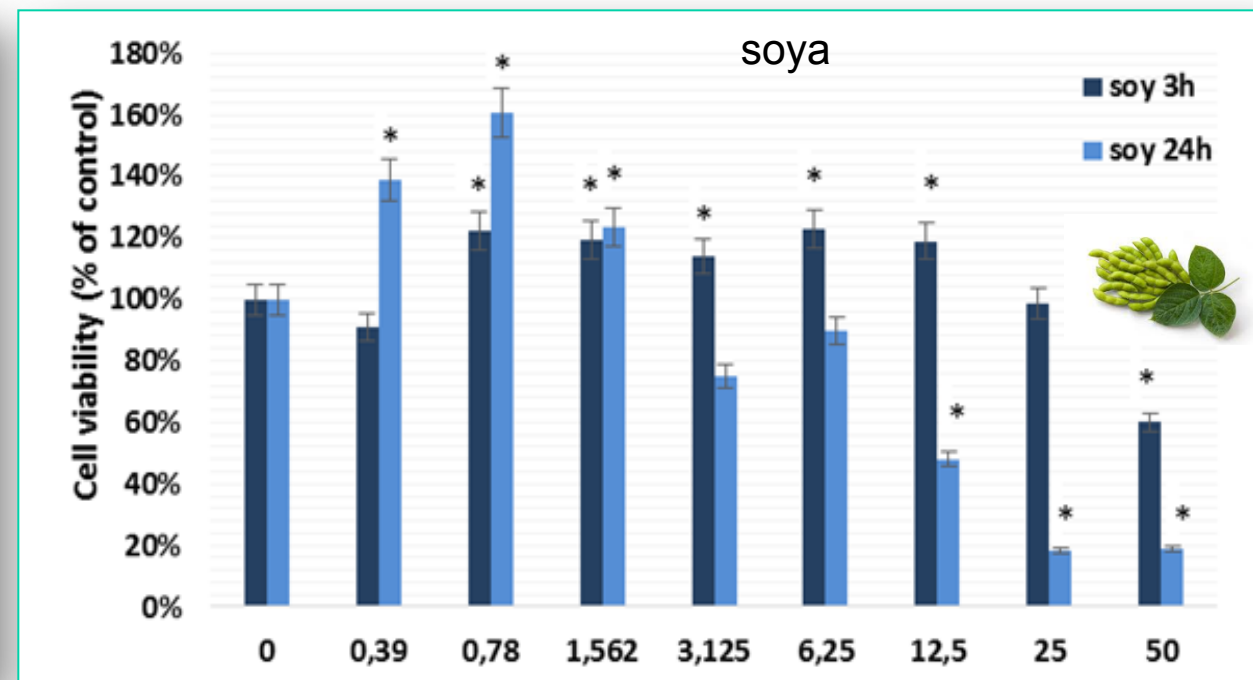
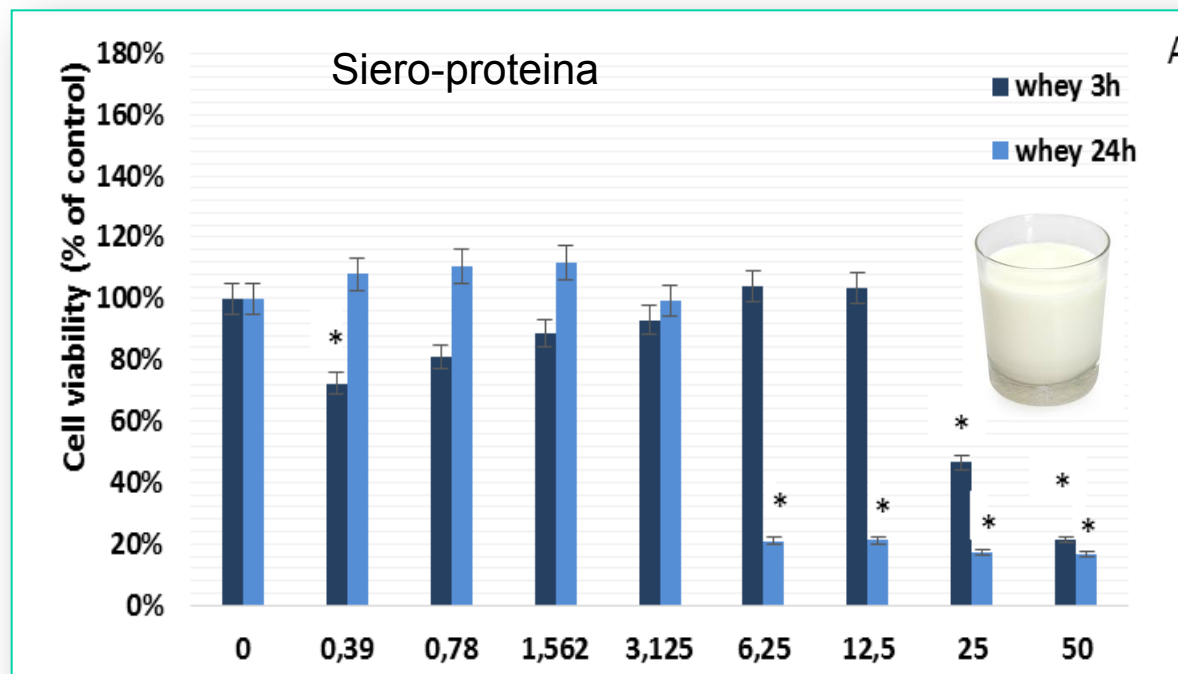


Intestinal HT29-MTX cells



# Siero di latte e salute intestinale

Vitalità cellulare



PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



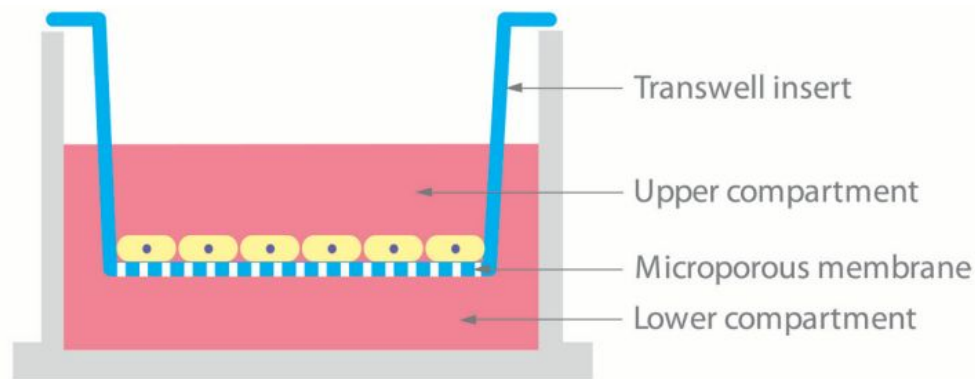
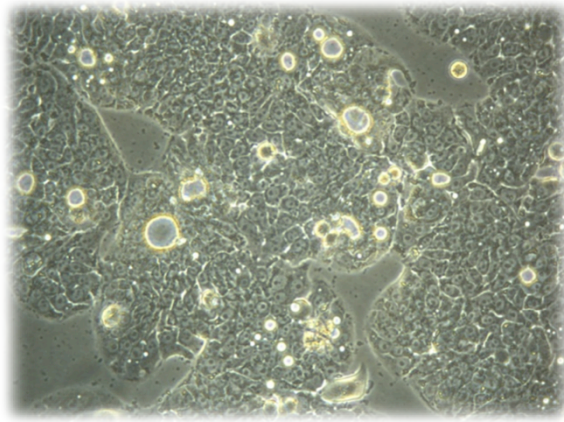
CON IL CONTRIBUTO DEL



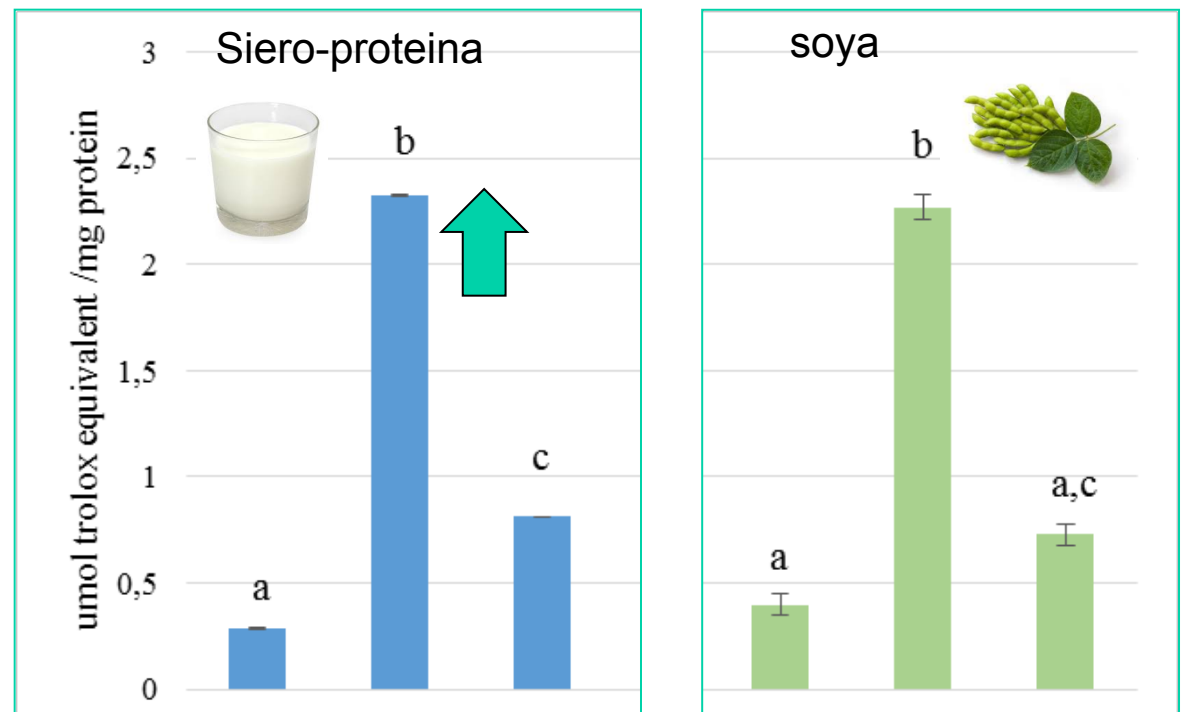
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# Siero di latte e salute intestinale

Intestinal HT29-MTX cells



## Attività antiossidante a livello cellulare (AOC): ABTS assay



Different superscript letters (a, b, c) indicate statistical difference ( $P < 0.05$ )

Siero NON digerito

Siero DIGERITO

soya NON digerita

Soya DIGERITA

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



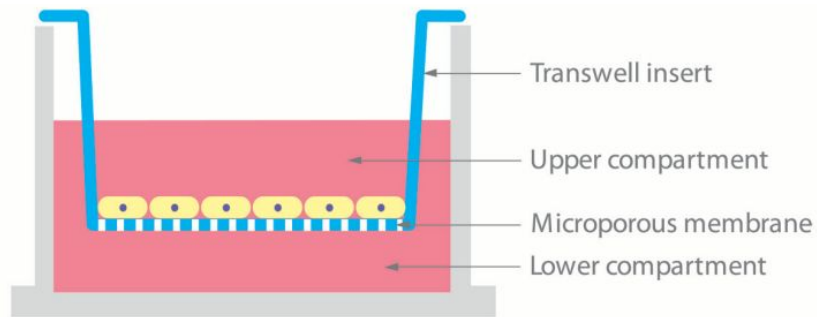
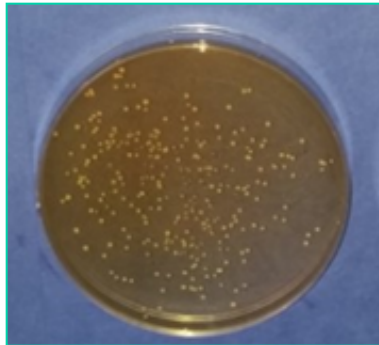
CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

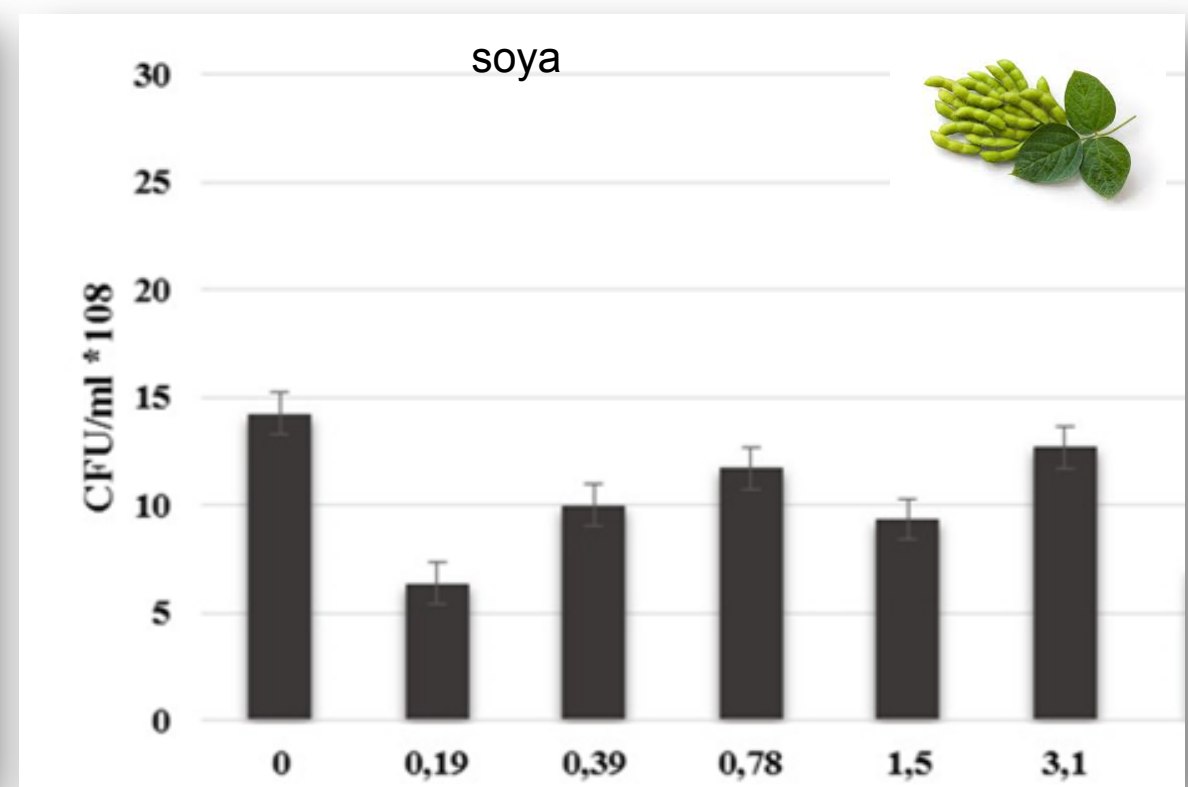
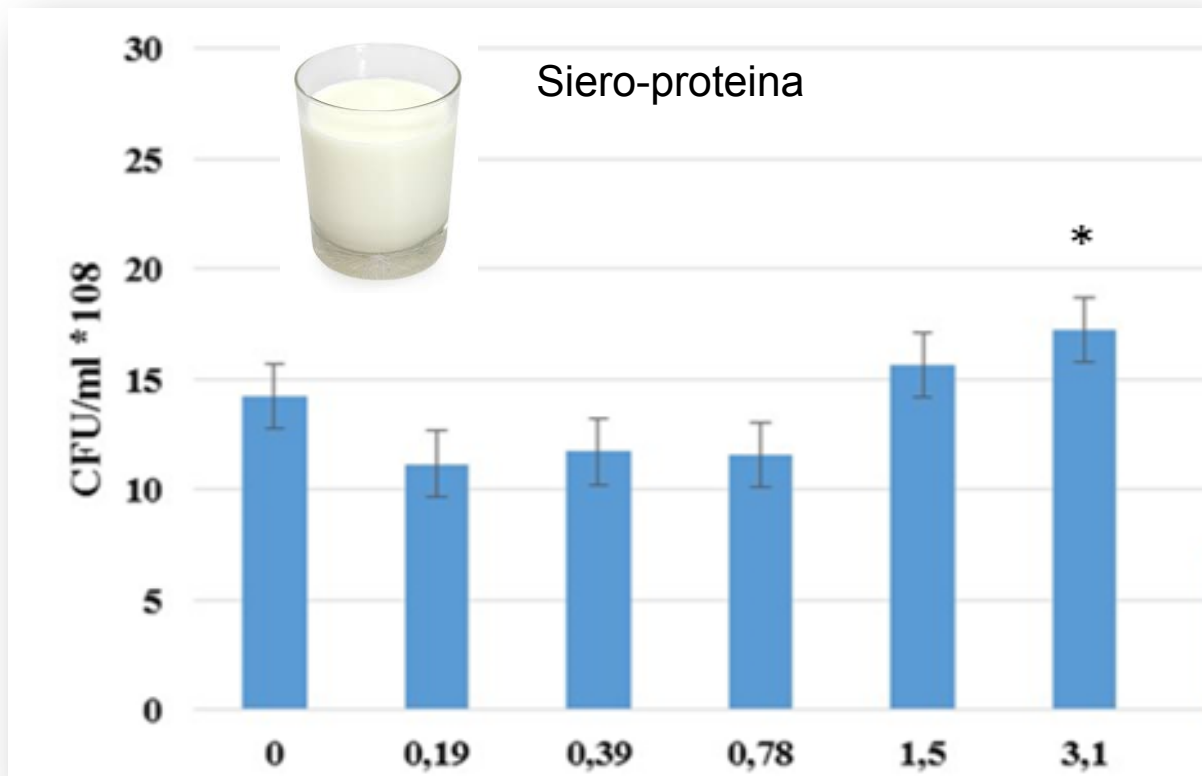
# Siero di latte e salute intestinale

Intestinal HT29-MTX cells + L. casei



*Lactobacillus casei* growth

soya



PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



CON LA COLLABORAZIONE DI



CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

# Siero di latte: risorsa preziosa

- **Elevata disponibilità a livello mondiale**
  - **Alto valore biologico**
  - **Assenza di fattori antinutrizionali**
- **Buona percezione da parte dei consumatori/  
utilizzatori**

PARTNER



MAIN MEDIA PARTNER



MEDIA PARTNER



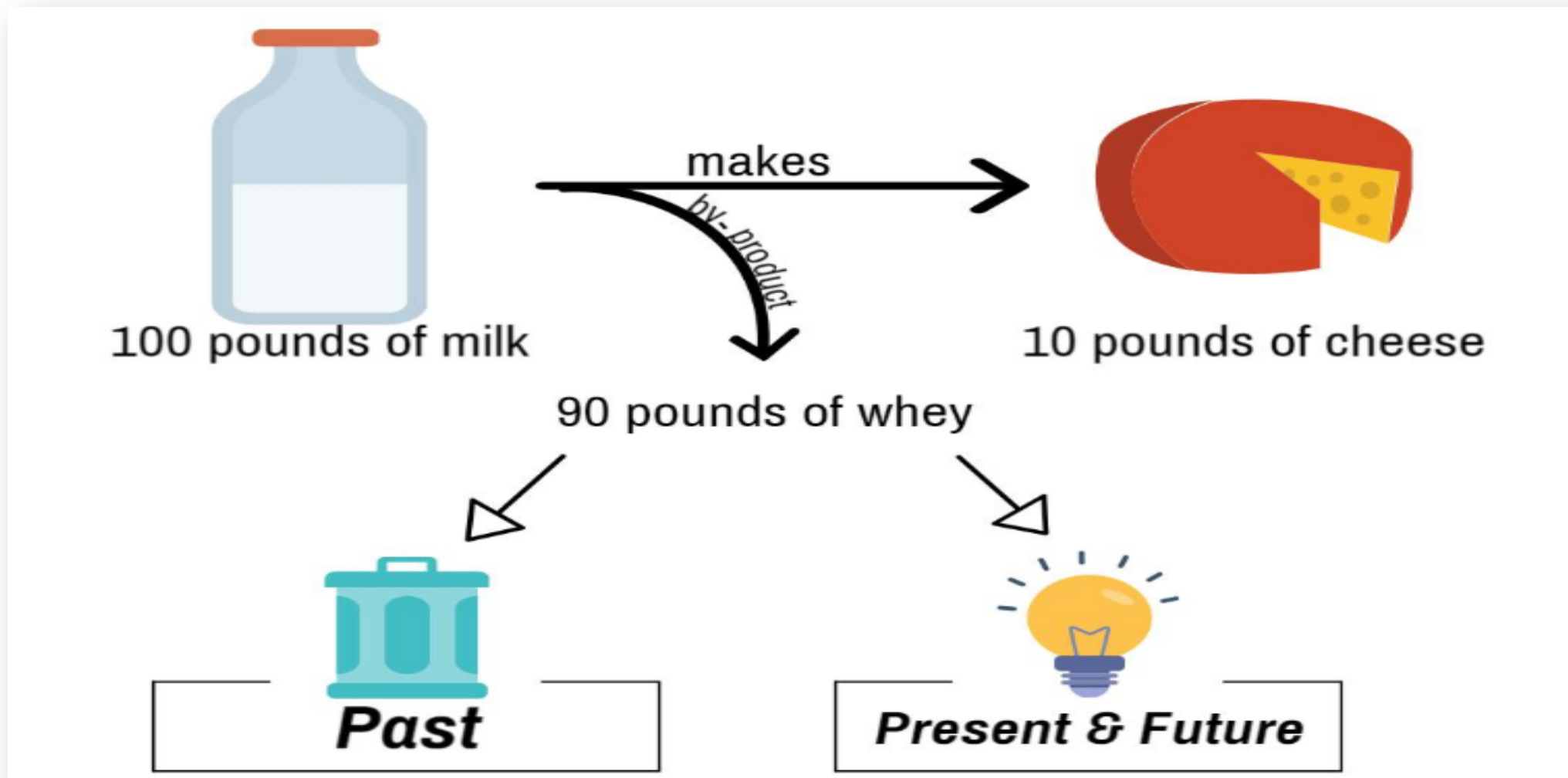
CON LA COLLABORAZIONE DI



CON IL CONTRIBUTO DEL



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



<https://khni.kerry.com/news/blog/whey-a-shining-example-of-sustainability-driving-innovation/>

