

**PROGETTO**

**MAESTRA NATURA**



**CLASSE V B e V A I. C. "NELSON MANDELA"**  
**SCUOLA "I. PIZZETTI"**

# IL LATTE

## COME E' FATTO E A COSA SERVE IL LATTE?

- Il latte è prodotto dalle femmine dei mammiferi in coincidenza con la nascita dei cuccioli, ovvero non tutte le mucche, per il solo fatto di essere messe in una stalla, producono latte!
- Il latte è un alimento completo per il cucciolo e si adatta alle specifiche esigenze di vita cucciolo, per questo il latte di ogni specie è diverso.
- Il principale ingrediente del latte è l'acqua, infatti è liquido.
- Dal punto di vista nutrizionale il latte contiene: scorte di energia, sotto forma di zuccheri e grassi e "materiali da costruzione", sotto forma di proteine e micronutrienti (sali minerali e vitamine).
- Il latte è naturalmente dolce perché contiene uno zucchero particolare, chiamato lattosio, a cui molte persone sono intolleranti per motivi di ereditarietà, a causa di malattie intestinali oppure per non aver consumato latte per lunghi periodi.
- Il latte intero contiene circa il 3,5% di grassi; se si estrae la panna dal latte si ottiene il latte scremato. La panna contiene circa il 35% di grassi; dalla panna si ricava il mascarpone che contiene circa il 50% di grassi oppure il burro, che contiene oltre l'80% di grassi.
- Il latte contiene due tipi di proteine: le caseine, che costituiscono l'80% delle proteine presenti nel latte, e le siero-proteine.
- Le proteine presenti nel latte permettono la formazione del formaggio.
- I formaggi si distinguono essenzialmente per la quantità d'acqua che contengono, per questo si dividono in: o formaggi freschi, con molta acqua,

conservabili per pochi giorni in frigorifero o formaggi stagionati: con poca acqua, conservabili per alcuni mesi anche fuori dal frigorifero ma sempre in luoghi freschi.

- Il colore bianco del latte deriva dalla presenza di calcio che viene utilizzato dal cucciolo per dare resistenza alle ossa e ai denti.
- Nel latte, poiché è un alimento completo per il cucciolo, sono presenti anche tutte le vitamine e i sali minerali di cui ha bisogno per crescere.

## **ESPERIMENTI**

Nel ciclo di esperimenti proposto in questo laboratorio, partendo da un esperimento molto spettacolare, si cercherà di "smontare il latte" per cercare di capire cosa contiene.

# **MAGIA DI COLORI NEL LATTE**

Durata

25 minuti

Occorrente

- 1 flacone di colorante LIQUIDO blu e flacone di colorante LIQUIDO rosso
- latte INTERO e PARZIALMENTE SCREMATO
- piatti fondi di plastica
- sapone liquido per piatti.

Il latte intero di mucca è composto da:

- 87% di acqua
- 4,9% di zuccheri
- 3,5% di grassi
- 3,3% di proteine
- 1,1% di sali minerali (principalmente calcio).

Questo spettacolare esperimento mostra cosa succede all'acqua e ai grassi del latte se si aggiunge una goccia di sapone. Il sapone fa accadere diverse cose contemporaneamente:

- abbassa la tensione superficiale dell'acqua innescando movimenti vorticosi visibili grazie all'utilizzo del colorante,
- spinge le minuscole goccioline di grasso disciolte nel latte ad unirsi tra di loro in un movimento vorticoso e frenetico che è possibile osservare per molto tempo finché i colori non si sono completamente diluiti nel latte.

Procedimento:

- Distribuire due piatti ad ogni coppia di ragazzi, coprire il fondo di uno con uno strato di circa mezzo centimetro di acqua (utilizzare anche il latte parzialmente scremato o scremato) e l'altro con la stessa quantità di latte
- quando i liquidi sono perfettamente fermi, far cadere qualche goccia di colorante in entrambi i piatti
- osservare come il colorante si è diffuso diversamente nei due liquidi, sembra che qualcosa rallenti l'espansione del colorante nel latte.

L'obiettivo è portare i bambini a comprendere che il latte è un'emulsione, ovvero una base d'acqua con delle sostanze disciolti all'interno e sono

proprio quelle sostanze a trattenere l'espansione

-versare UNA GOCCIA di sapone nel piatto d'acqua e osservare il movimento vorticoso che si crea



Iniziamo il nostro esperimento versando del colorante rosso in una ciotolina d'acqua e aggiungendo del colorante blu.....il risultato?????? I colori si sono completamente mischiati tra di loro con l'acqua.....



.....poi siamo passati al latte intero e parzialmente scremato versandolo nei piatti.



Eccoci pronti a versare il colorante.....risultato?????? I coloranti non si sono mescolati tra di loro e nemmeno con il latte!!!!!!



Ora versiamo alcune gocce di sapone e notiamo, con sorpresa, che il colorante ha fatto "schizzare" il colorante verso l'esterno



# Il burro

Perché il latte è liquido, la panna montata è soffice e il burro è solido? Tutta colpa della diversa concentrazione di grassi: il latte intero ne contiene circa il 3,5%, la panna circa il 35% mentre il burro oltre l'80%. Scopriamo con questo esperimento-ricetta.

## PROCEDIMENTO

- Mettere in freezer il recipiente in cui si monterà la panna per circa 30 minuti
- versare la panna fredda di frigorifero nel recipiente appena tolto dal freezer
- ricoprire il recipiente con un telo per fermare gli schizzi
- montare la panna per un paio di minuti a bassa velocità quindi a velocità media
- dopo circa otto minuti la panna è pronta
- proseguendo a sbattere si formerà il burro in altrettanto tempo
- filtrare il burro in un colino e conserva il siero.

Burro e siero devono essere mantenuti in frigorifero. Con 250 ml di panna si ottengono circa 100 gr di burro e 150 ml di siero riutilizzabile in altre preparazioni.

## SPIEGAZIONE SCIENTIFICA

Il burro è un concentrato dei grassi del latte (oltre l'80%); per produrre un kg di burro occorrono circa 25 litri di latte.

Il burro si ricava dalla panna, che è tradizionalmente ottenuta per

"affioramento", raccogliendo la parte più grassa del latte che sale in superficie dopo la mungitura; in questo modo la panna contiene circa il 35% di grassi e il latte risulta "scremato".

Perché il latte è liquido, la panna montata è soffice e il burro è solido?

Il latte intero è composto per l'87% di acqua, il 5% di zuccheri, il 3,5% di grassi, il 3,3% di proteine e lo 0,2% di sali minerali.

I grassi si trovano dispersi nell'acqua del latte in minuscole goccioline (globuli) ricoperte da una membrana di proteine e di grassi speciali detti fosfolipidi. La frusta rompe una parte del rivestimento di fosfolipidi e i grassi si uniscono formando delle catenelle. Nella panna fredda di frigorifero alcuni grassi sono allo stato solido (in forma di cristalli), ciò rende la catenella più resistente permettendo la formazione di una rete che intrappola le bolle d'aria, ottenendo la panna montata.

Se si va avanti sbattendo con le fruste, la pellicola che riveste i grassi si rompe completamente, i grassi si uniscono e l'acqua si separa, ottenendo il burro.

Una parte dell'acqua presente nella panna rimane incastrata tra i cristalli di grasso ma la maggior parte riesce a scappare, portandosi dietro anche molti zuccheri e proteine. Il siero che avanza da questa lavorazione non deve essere buttato piuttosto riutilizzato in altre preparazioni (noi ci abbiamo fatto preparato i fiocchi di latte).

Il burro che si ottiene dalla lavorazione casalinga è più ricco di acqua rispetto al burro prodotto industrialmente, non è salato e va più facilmente incontro a processi di irrancidimento e inacidimento, per questo è



opportuno consumarlo entro due o tre giorni oppure conservarlo in freezer non oltre un mese.



Iniziamo a montare la panna con una frusta elettrica



Ecco che iniziamo a vedere le prime "bollicine"





La panna montata è pronta per essere assaggiata!!!!



Ma subito ricominciamo ad usare la frusta elettrica....



.....la parte solida si divide dal siero.....



..... "strizziamo" per togliere il siero del latte e lasciamo scolare.



## DAL LATTE ALLA RICOTTA

Come fa il latte a diventare formaggio? Grazie da alcune proteine, alcune molto sensibili all'acidità altre al calore. Quando l'acidità e il calore aumentano le proteine disperse nel latte si aggregano, creando una maglia che intrappola una parte dell'acqua e delle altre sostanze disciolte nel latte, lasciando andare un'altra parte che finisce nel siero. Per questo esperimento è stato utilizzato il siero avanzato dalla lavorazione del burro perché ancora ricco di proteine e si è stato aggiunto del latte fino ad ottenere mezzo litro di liquido complessivo. Scaldare il latte in un pentolino e controllare la temperatura con un termometro, il latte deve cuocere circa 5 minuti ad una temperatura tra gli 80 e i 90°; togliere il latte dal fuoco e aggiungere 2 cucchiaini di aceto; mescolare e osservare come si formano immediatamente dei fiocchi di latte; lasciare riposare circa mezz'ora. Filtrare la preparazione attraverso un colino senza buttare il siero e sciacquare velocemente sotto l'acqua corrente e lasciar raffreddare in frigorifero per qualche ora.

### SPIEGAZIONE SCIENTIFICA

Il latte contiene due tipi di proteine: le caseine, che costituiscono l'80% del totale, e le proteine del siero, che rappresentano il restante 20%. Le caseine sono disperse nell'acqua del latte in forma di goccioline, dette micelle, che si comportano come microscopiche calamite respingendosi l'un l'altra. In ambiente acido la carica elettrica diminuisce permettendo alle micelle di unirsi in fiocchi. Riscaldando il latte aumenta l'acidità aumenta un

po' ma non abbastanza per far coagulare tutte le caseine che, invece, si aggregano se si aggiunge un acido come l'aceto o il limone.

## ED ORA ECCOCI AL LAVORO



Abbiamo unito al siero del latte, il latte intero e messo a scaldare il composto.



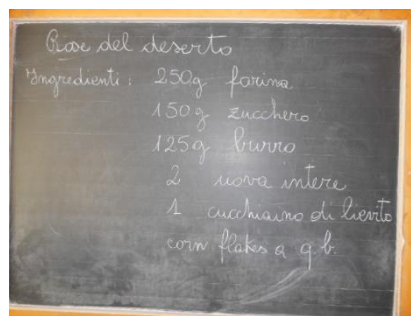
Dopo aver aggiunto un paio di cucchiaini di aceto, le proteine del latte hanno cominciato ad addensarsi.....dopo circa mezz'ora abbiamo scolato il siero e raccolto nel colino



la nostra ricotta.



Con il burro abbiamo cucinato in classe i biscotti: "le rose del deserto".



## PROCEDIMENTO



Mescolare le uova con lo zucchero



Aggiungere il burro sminuzzato.....



.....la farina.....il lievito.....la vanillina e impastare



.....fino ad ottenere un impasto omogeneo ed elastico.....



.....con l'impasto ottenuto formare delle palline e ricoprirle di corn-flakes.....





....disporle in una teglia ed infornare in forno preriscaldato a circa 180° per 30 minuti.....cospargere di zucchero a velo e .....



**.....BUON APPETITO!!!!!!**

# FORMAGGIO PRIMO

## SALE

### OCCORRENTE:

- 2 litri di latte intero
- 1 vasetto di yogurt
- Caglio vegetale
- Pentola da 5 litri
- Cucchiaino di legno
- Coltello
- Termometro per alimenti
- Fornelletto
- Fuscelle





## PROCEDIMENTO:

- Scaldare 2 litri di latte intero a 38°/40°
- Aggiungere 2 cucchiaini di yogurt fresco e mescolare molto bene
- Lasciar riposare per 30-40 minuti





- Riscaldare il latte a 36°/38°
- Spegner la fiamma e mescolare delicatamente per un minuto
- Aggiungere 16/20 gocce di caglio vegetale e mescolare di nuovo molto delicatamente per distribuire in modo uniforme il caglio



- Coprire la pentola senza spostarla e lasciarla riposare per 30/40 minuti finché il latte non si sia coagulato assumendo l'aspetto di un budino



- Con un coltello da tavola, fare dei tagli orizzontali e verticali nella cagliata ottenendo quadrotti da circa 3-4cm
- Dopo pochi minuti ripetere i tagli



- Mescolare delicatamente, per circa 30 secondi, fino a far comparire il siero
- Scolare la cagliata direttamente nella fucella e pressare
- Lasciare le fucelle per circa un'ora e, nell'arco di questo tempo, rivoltare il formaggio e spolverare con un po' di sale





Ecco il risultato finale.....!!!!



Le insegnanti: Ciotoli Sonia, Marigliano Teresa, Chiappetta Ornella e Riccio Vanda.