

## Risultati preliminari sulle performance delle bovine e la qualità del latte

Lucia Sepe, Rosanna Paolino, Giuseppe Morone e Salvatore Claps

CREA Centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura, Bella Muro (PZ)



Utilizzo di microincapsulati di composti bioattivi da scarti dell'industria alimentare come integratori di mangimi per il miglioramento dell'attitudine fermentativa e della valenza nutraceutica del latte





10 bovine  
Gruppo **CONTROLLO**



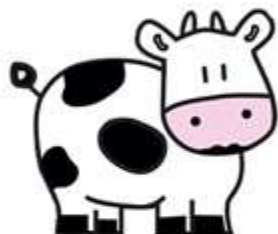
10 bovine  
Gruppo **MICROCAPSULE**

Parametri	Gruppo Controllo		Gruppo Trattato	
	media	DS	media	DS
Età, anni	4,5	± 1,21	4,2	± 1,81
Peso, kg	743,1	± 62,23	732,9	± 51,83
Produzione giornaliera, l/capo/d	32,5	± 5,15	32,4	± 4,77
Numero di parti, n	2,1	± 1,20	1,9	± 1,29
Distanza dal parto, gg	230,1	± 10,00	226,1	± 9,00



## Rilievi sulle bovine

Durante il periodo di prova di 35 giorni sono stati effettuati presso l'Azienda Bochicchio, sui due gruppi di bovine, i seguenti rilievi:



**PESO:** misurazione effettuata all'inizio (T0) e a fine prova (T35).



**PRODUZIONE DI LATTE INDIVIDUALE:** registrata giornalmente dall'allevatore per tutta la durata della prova, al fine di valutare gli effetti dei microincapsulati sulla quantità di latte prodotta dai due gruppi di animali.





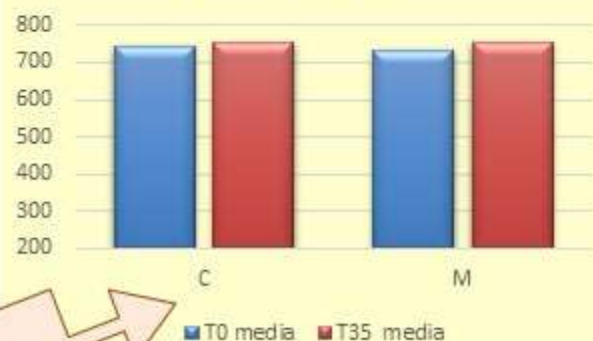
## Risultati preliminari sulle performance delle bovine

Dall'analisi dei parametri Peso e Produzione di latte individuale non risultano differenze significative tra i due gruppi

**C vs. M**

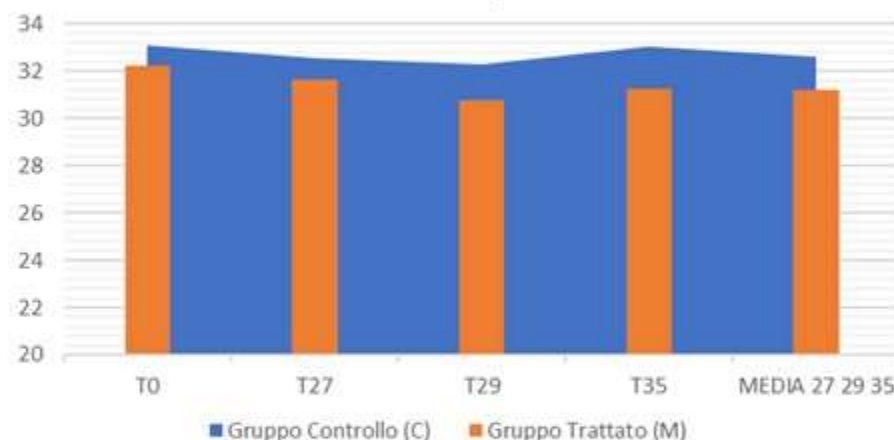


**Peso medio bovine a inizio e fine prova (kg)**



Non  
Significativo

**Produzione giornaliera media di latte (L/d) durante la prova**



Non  
Significativo

- Lieve aumento di peso (non significativo), in entrambi i gruppi (C e M);
- Lieve flessione della produzione di latte fino a T29 (C e M), per poi risalire a fine prova;
- l'aumento di peso e la riduzione di latte sembrano soprattutto legate alla fase di produzione delle bovine, per lo più oltre la 20<sup>a</sup> settimana di lattazione, e allo stato di gravidanza della maggior parte dei capi.

## Raccolta campioni di latte individuale



**4 campionamenti:**  $T_0$ ,  $T_{27}$ ,  $T_{29}$  e  $T_{35}$  corrispondenti al giorno prima dell'inizio della somministrazione della dieta sperimentale, al 27°, 29° e 35° giorno di prova, ovvero 1°, 3° e 9° nonché ultimo giorno di fase sperimentale;  
Prelievo: seconda mungitura giornaliera di 3, alle 14:00, mediante campioni individuali e di massa

Suddivisione campioni in aliquote:

- ✓ 2 falcon di campione tal quale posto e conservato a  $-80^{\circ}\text{C}$  per analisi acidi grassi (GC)
- ✓ 2 falcon di campione tal quale posto e conservato a  $-80^{\circ}\text{C}$  per analisi VOC (GC-MS)
- ✓ 1 falcon di campione tal quale posto e conservato a  $-20^{\circ}\text{C}$  per analisi con Naso elettronico
- ✓ 1 falcon di campione tal quale per analisi bromatologica con Milkoscan (sul fresco)
- ✓ 1 falcon di campione tal quale posto e conservato a  $-20^{\circ}\text{C}$  per le analisi dei metaboliti secondari (**UNICAM**)



## VALUTAZIONE PARAMETRI LATTE CREA Zootecnia e Acquacoltura

- ✓ **Misurazione pH:** i campioni sono stati processati mediante pHmetro (SevenMulti, Mettler Toledo, CH)
- ✓ **Parametri chimico-fisici (Milkoscan)**
- ✓ **Impronta dei composti volatili (Naso elettronico)**

- ☐ Profilo e composizione in Acidi Grassi (GC)
- ☐ Profilo in Composti Organici Volatili (VOC) (GC-MS)





## Risultati dell'analisi chimico-fisica del latte



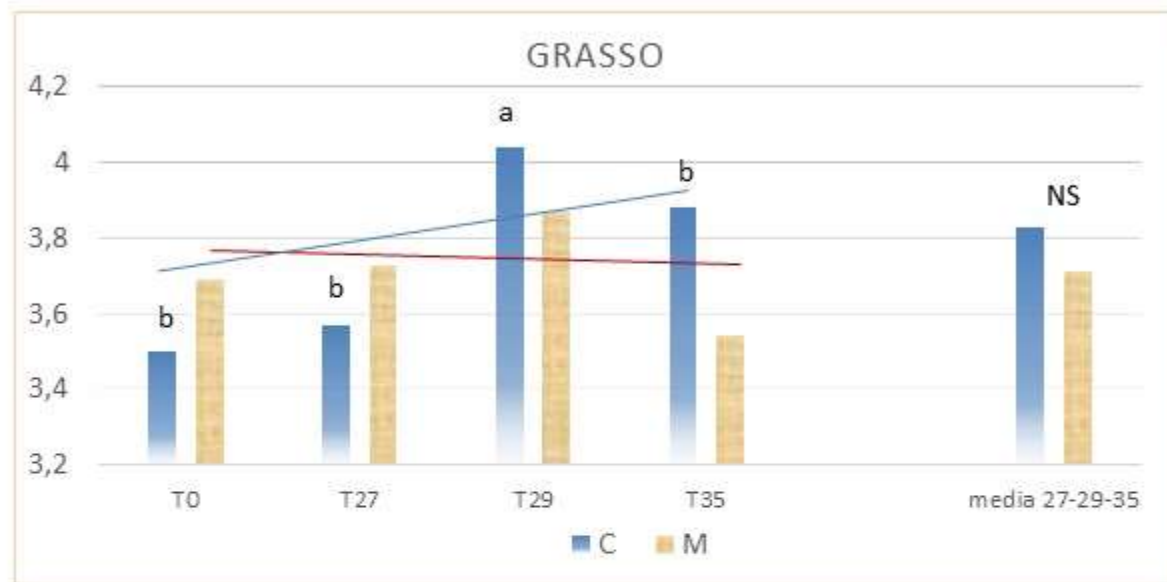
Composizione chimica del latte di bovine alimentate con unifeed controllo (C) e con unifeed trattato (M) durante i 35 giorni di prova (media  $\pm$  deviazione standard)

Parametri	T0				T27				T29				T35			
	C		M		C		M		C		M		C		M	
	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds
pH	6,61	0,06	6,60	0,03	6,54	0,05	6,56	0,04	6,62	0,03	6,57	0,10	6,58	0,08	6,62	0,12
<b>Grasso (%)</b>	<b>3,50<sup>b</sup></b>	0,51	3,69	0,81	<b>3,57<sup>b</sup></b>	0,32	3,73	0,66	<b>4,04<sup>a</sup></b>	0,36	3,87	0,31	<b>3,88<sup>b</sup></b>	0,26	3,54	0,88
Proteine (%)	3,21	0,23	3,10	0,34	3,26	0,35	3,09	0,35	3,17	0,24	3,13	0,37	3,24	0,31	3,36	0,6
Lattosio (%)	4,77	0,08	4,67	0,23	4,74	0,24	4,50	0,24	4,80	0,10	4,28	0,52	4,76	0,07	4,65	0,38
Caseina (%)	2,49	0,19	2,41	0,31	2,56	0,31	2,41	0,31	2,51	0,21	2,40	0,32	2,54	0,27	2,64	0,53
<b>Urea (%)</b>	31,81	7,63	<b>23,67<sup>a</sup></b>	5,59	27,58	4,99	<b>16,84<sup>b</sup></b>	5,31	28,62	3,78	21,04	3,95	30,68	4,41	<b>17,25<sup>b</sup></b>	4,43
RSM (%)	8,65	0,32	8,50	0,56	8,82	0,38	8,37	0,50	8,77	0,24	8,19	0,64	8,76	0,30	8,81	0,92

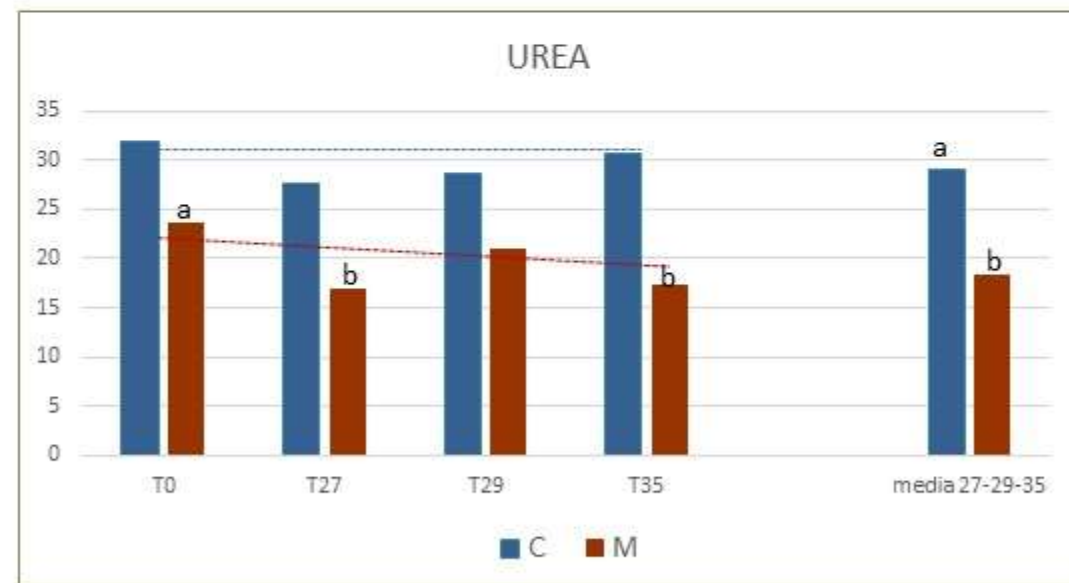
Confronto dei parametri chimico-fisici del latte di bovine alimentate con unifeed controllo (C) e con unifeed trattato (M) a inizio prova e media dei prelievi sperimentali (media  $\pm$  deviazione standard)

Parametri	T0				Media prova (T27, T29, T35)			
	C		M		C		M	
	media	ds	media	ds	media	ds	media	ds
Grasso	3,50	0,51	3,69	0,81	3,83	0,24	3,71	0,37
Proteine	3,21	0,23	3,10	0,34	3,22	0,28	3,19	0,39
<b>Lattosio</b>	4,77	0,08	4,67	0,23	<b>4,77<sup>a</sup></b>	0,09	<b>4,47<sup>b</sup></b>	0,26
Caseina	2,49	0,19	2,41	0,31	2,54	0,24	2,49	0,34
<b>Urea</b>	31,81	7,63	23,67	5,59	<b>28,96<sup>A</sup></b>	3,49	<b>18,37<sup>B</sup></b>	3,93
RSM	8,65	0,32	8,50	0,56	8,78	0,27	8,46	0,51
pH	6,61	0,06	6,60	0,03	6,58	0,04	6,58	0,06

## Risultati dell'analisi chimico-fisica del latte



**Confronto del contenuto in GRASSO (%) nel latte nei gruppi C e M**

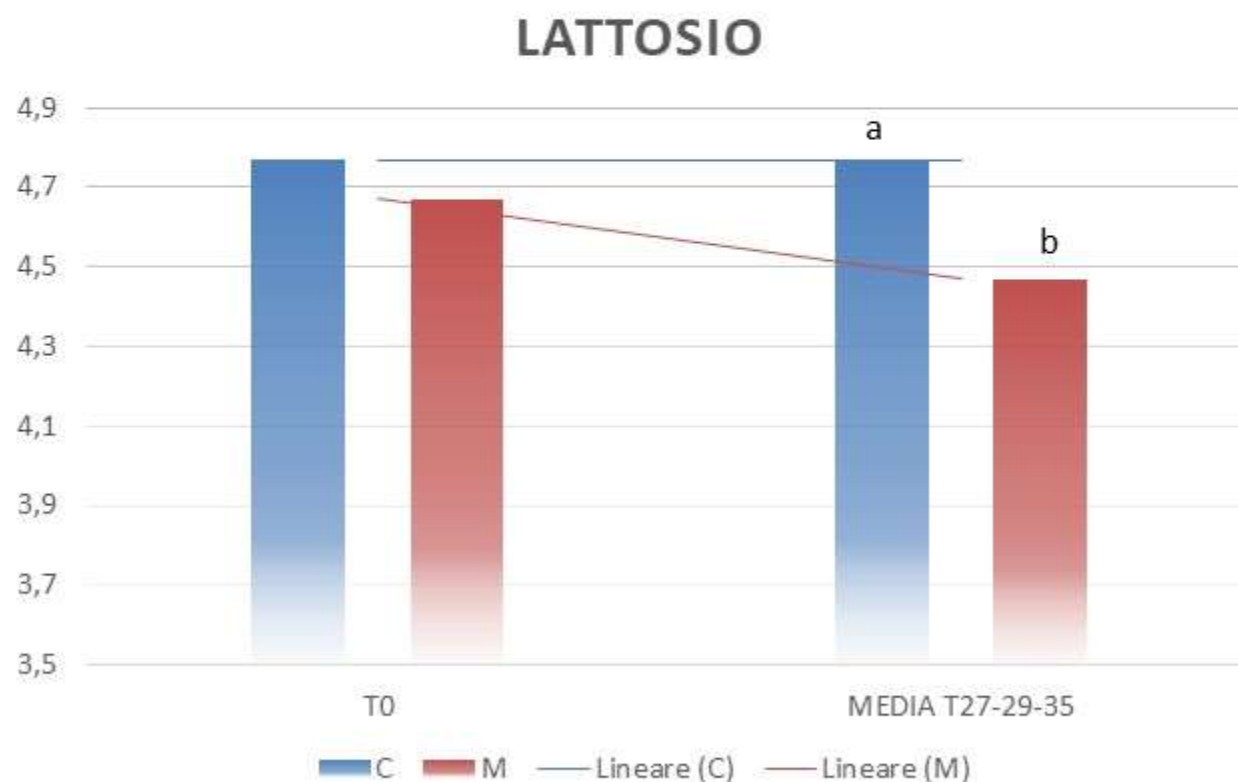


**Confronto del contenuto in UREA (%) nel latte nei gruppi C e M**



### Risultati dell'analisi chimico-fisica del latte

### Confronto del contenuto in LATTOSIO (%) nel latte nei gruppi C e M







## Risultati analisi chimico-fisica del latte

**C**



significativo del grasso a T29

L'aumento del grasso percentuale a T29 è coerente con la diminuzione della produzione

**M**



Significativa (\*) per Urea a T27 e T35



significativa (\*) per Lattosio a T35

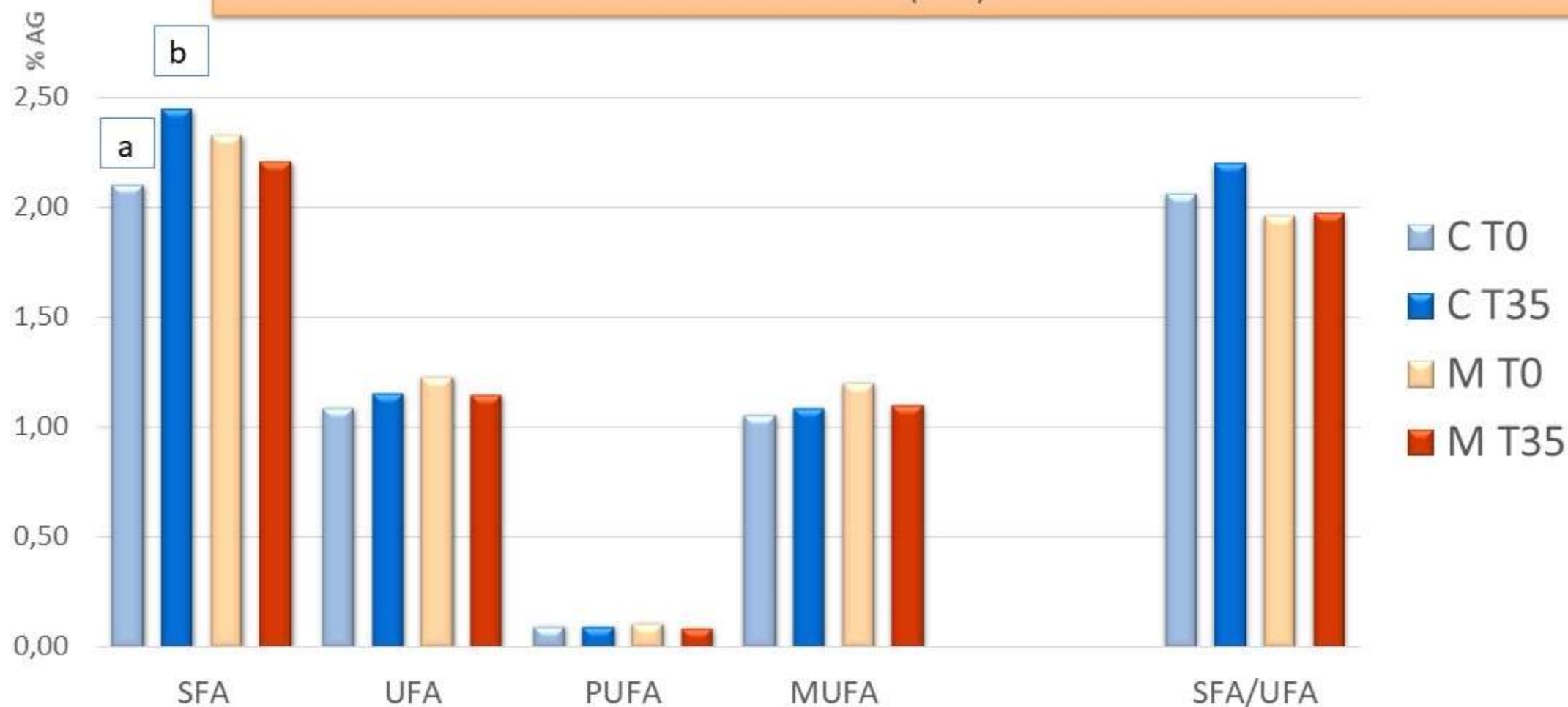
La diminuzione del contenuto di Urea potrebbe essere legata ai tannini microincapsulati ma anche al contenuto di composti fermentescibili con cui sono state realizzate le microcapsule (maltodestrine), allo stato fisiologico...





## Risultati preliminari della composizione del latte

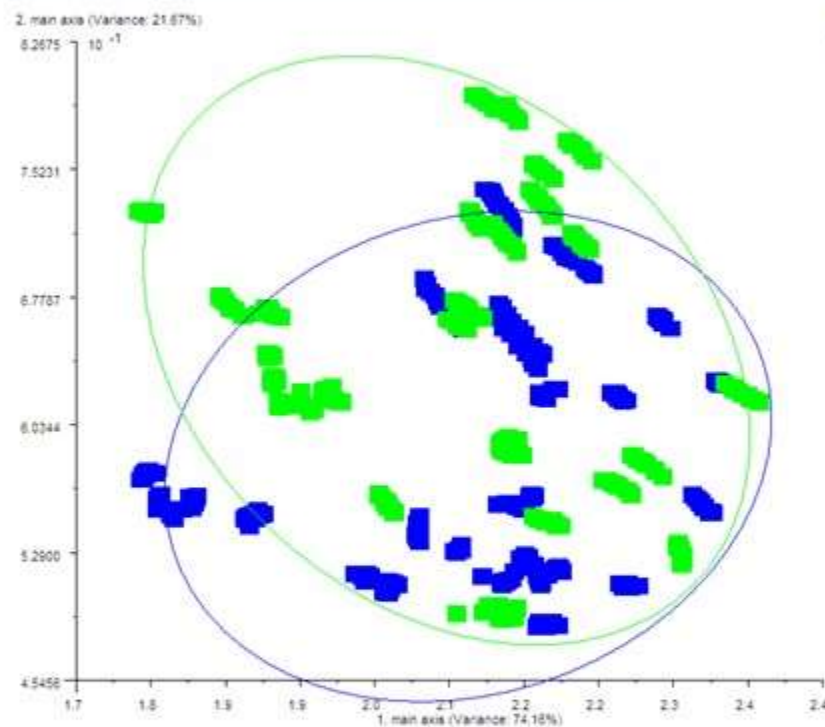
Confronto fra le principali classi di acidi grassi nel latte C e M a inizio (T0) e fine prova (T35) (NIR)



## Valutazioni per mezzo del Naso elettronico



### LATTE individuale - C vs. M a T0



PCA-Analysis

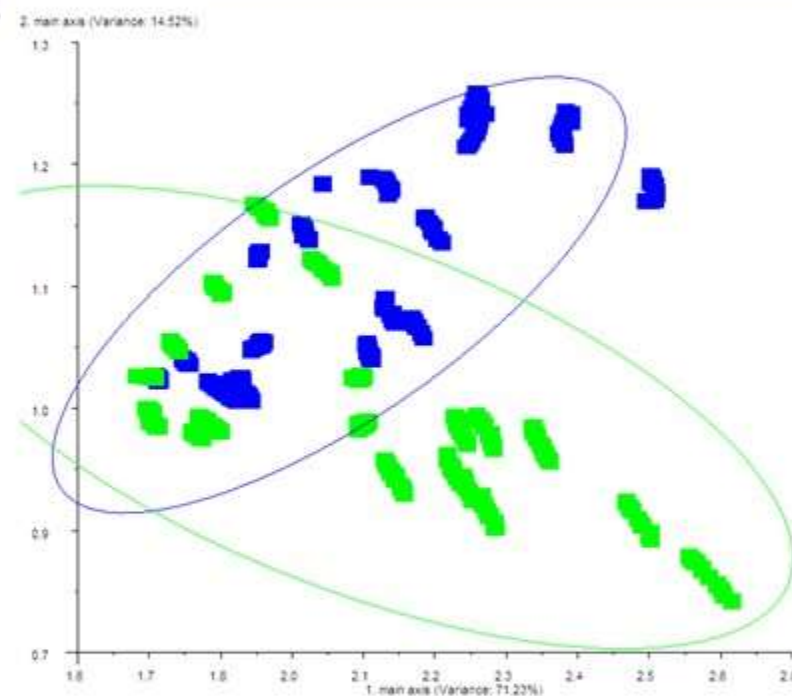
normalization :  
Matrix :  
Algorithm :  
Variance :  
1. main axis :  
2. main axis :  
Pattern File :  
Discrimination power :

	C_T0	M_T0
C_T0		0.163
M_T0	0.163	

C M



### LATTE individuale - C vs. M a T35



normalization :  
Matrix :  
Algorithm :  
Variance :  
1. main axis :  
2. main axis :  
Pattern File :  
Discrimination power :

	T35_C	T35_M
T35_C		0.265
T35_M	0.265	



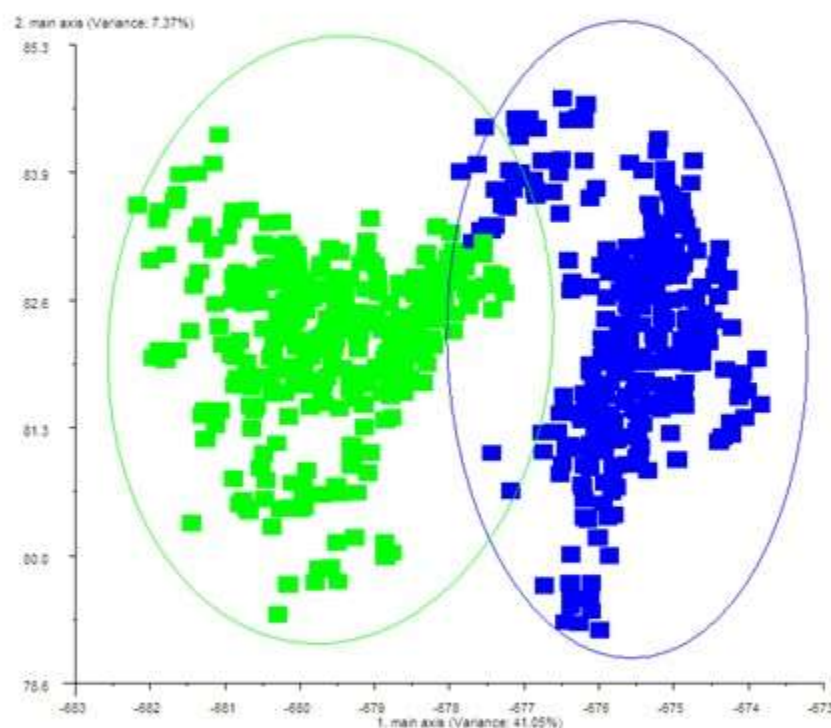


## Valutazioni per mezzo del Naso elettronico

LATTE individuale - C vs. M a T0

LATTE individuale - C vs. M a T35

Analisi LDA



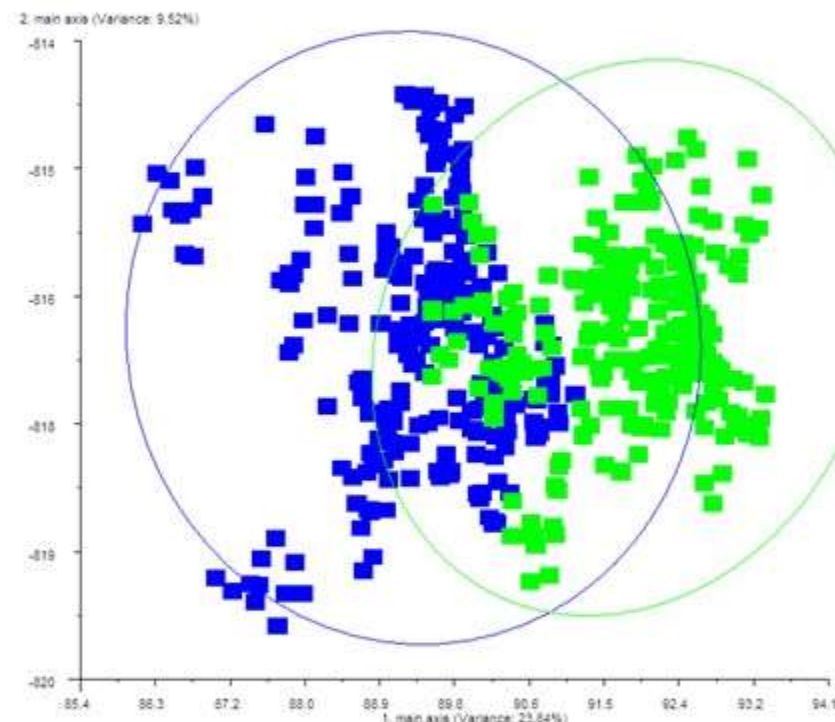
normalization :  
Matrix :  
Algorithm:  
Variance :  
1. main axis:  
2. main axis:  
Pattern File:

LDA :  
Correlation-M.  
LDA  
48.421 %  
41.052 %  
7.3687 %

C



M

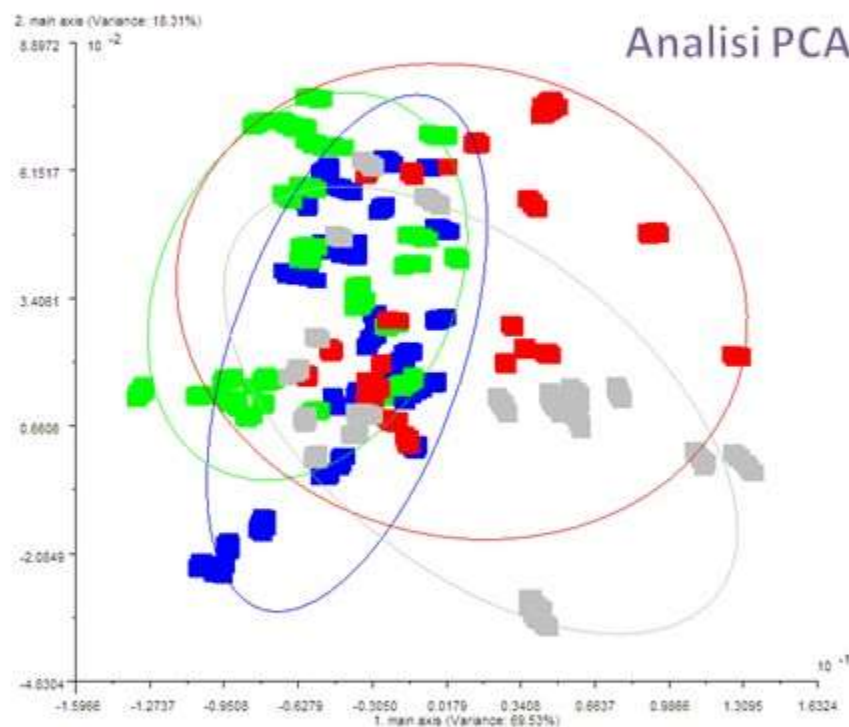


normalization :  
Matrix :  
Algorithm:  
Variance :  
1. main axis:  
2. main axis:  
Pattern File:

LDA :  
Correlation-M.  
LDA  
33.38 %  
23.839 %  
9.5211 %

## Valutazioni per mezzo del Naso elettronico

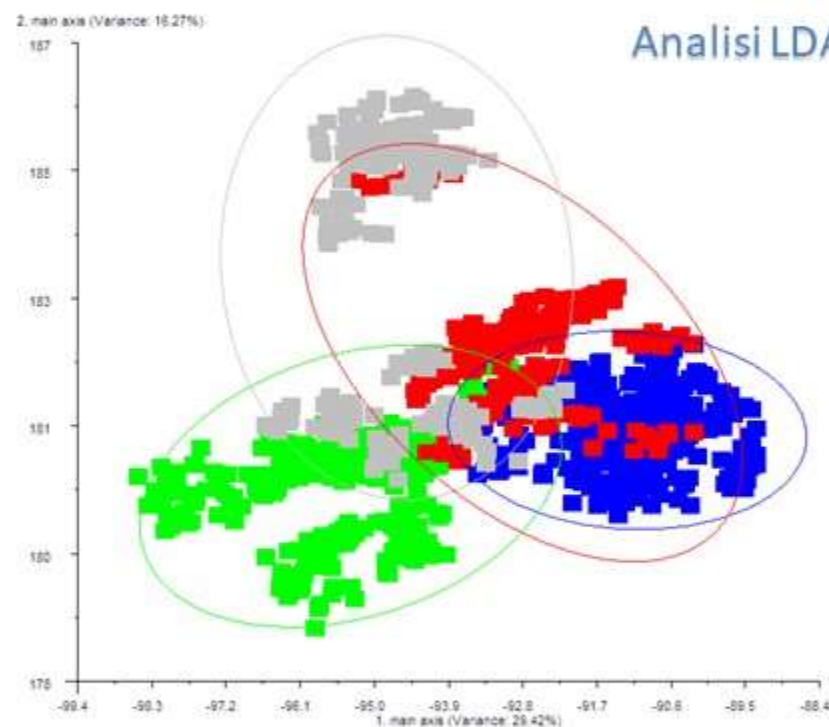
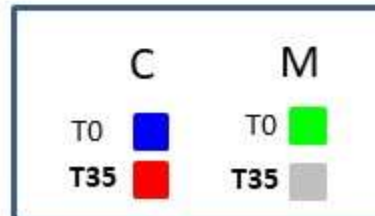
### LATTE INDIVIDUALE - C vs. M - T0 vs. T35



PCA-Analysis

normalization : PCA : NW  
Matrix : Correlation-M.  
Algorithm : PCA  
Variance : 87.838 %  
1. main axis : 69.527 %  
2. main axis : 18.308 %  
Pattern File:

	T0-C	T0-M	T0-35	T35-M
T0-C		0.193	0.227	0.199
T0-M	0.193		0.379	0.379
T0-35	0.227	0.379		0.253
T35-M	0.199	0.379	0.253	



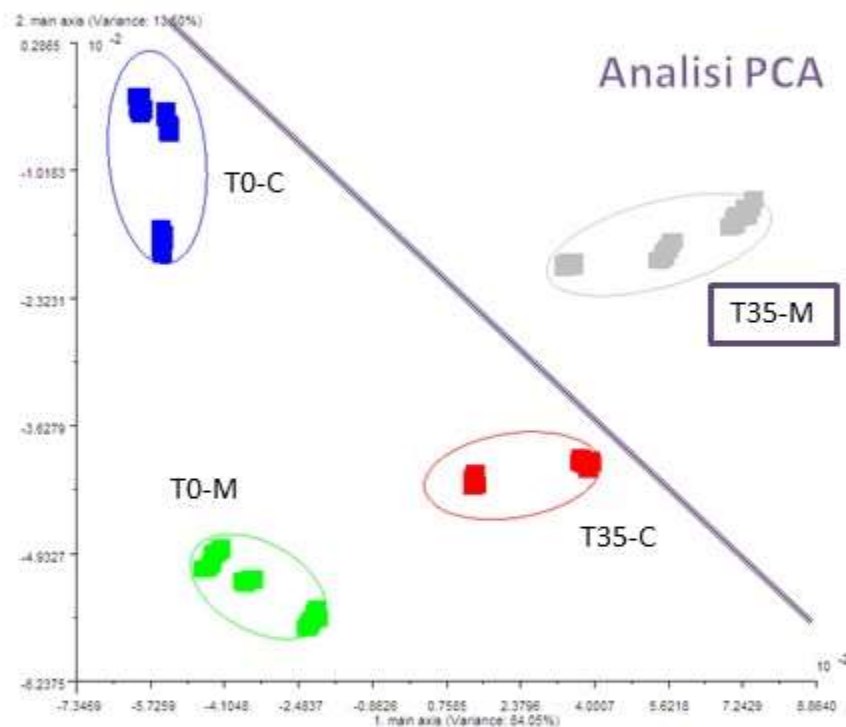
LDA-Analysis

normalization : LDA :  
Matrix : Correlation-M.  
Algorithm : LDA  
Variance : 45.694 %  
1. main axis : 29.42 %  
2. main axis : 16.274 %  
Pattern File:

T0-C  
T0-M  
T0-35  
T35-M

## Valutazioni per mezzo del Naso elettronico

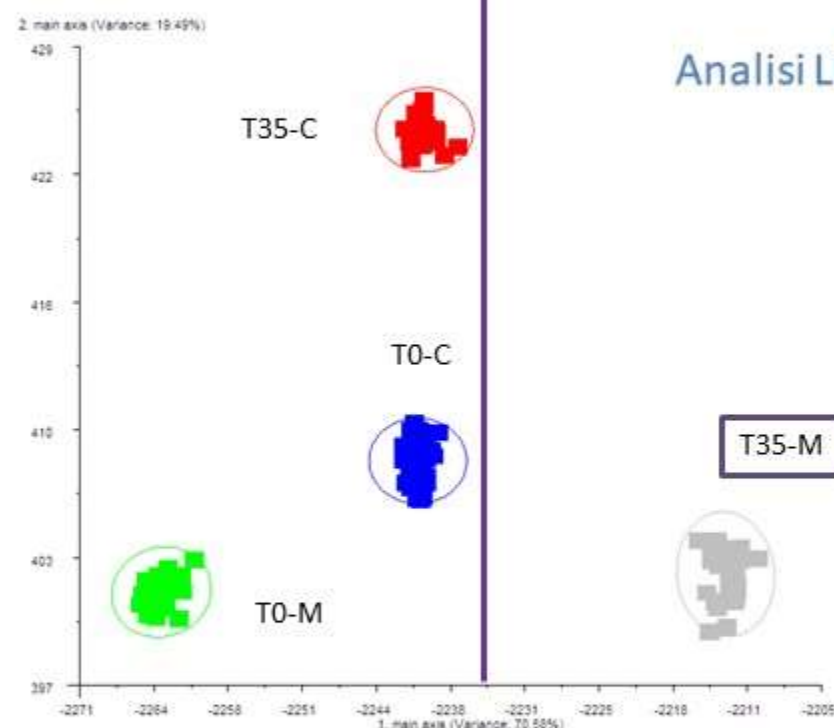
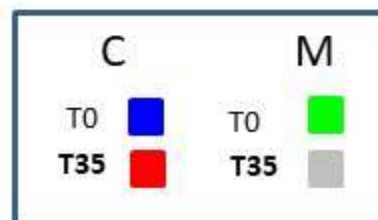
### LATTE Massa - C vs. M - T0 vs. T35



#### PCA-Analysis

normalization : PCA / TN  
Matrix : Correlation-M  
Algorithm : PCA  
Variance : 97.544 %  
1. main axis : 54.048 %  
2. main axis : 13.499 %  
Pattern File :

	T0-C	T0-M	T35-C	T35-M
T0-C	0.938	0.938	0.990	0.993
T0-M	0.938	0.890	0.890	0.941
T35-C	0.990	0.890	0.990	0.917
T35-M	0.993	0.941	0.917	0.917



#### LDA-Analysis

normalization : LDA :  
Matrix : Correlation-M  
Algorithm : LDA  
Variance : 90.074 %  
1. main axis : 70.579 %  
2. main axis : 19.495 %  
Pattern File :





## CONCLUSIONI INTERMEDIE

### Gruppo **MICROCAPSULE** vs. Gruppo **CONTROLLO**

- ❏ Le differenze significative a carico di UREA e LATTOSIO nel gruppo M ( $P < 0,05$ ) potrebbero essere un effetto dei tannini microincapsulati, ma anche per la natura dei composti fermentescibili con cui sono state realizzate le microcapsule (maltodestrine) e dallo stato fisiologico degli animali; la ripetizione della prova consentirà di verificare i risultati
- ❏ Il Naso elettronico è stato in grado di «riconoscere» come **diversi** i campioni di latte di massa provenienti dal gruppo trattato M, al di là di una varianza per effetto 'data'
- ❏ dai risultati delle analisi degli acidi grassi (GC) e dei Composti Organici Volatili (VOC, GC-MS) sarà possibile avere un quadro più preciso dell'effetto dell'integrazione con tannini condensati microincapsulati sulla qualità del latte



# Grazie

Lucia Sepe, Rosanna Paolino, Giuseppe Morone e Salvatore Claps

Dieta arricchita in tannini microincapsulati –

**Risultati preliminari sulle performance delle bovine e la qualità del latte**

