

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Composizione del latte e indicatori dello stress metabolico

Diana Giannuzzi

*Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali
e Ambiente - DAFNAE, Università di Padova*

La salute
animale:
indicatori dello
stato metabolico

2



Il latte come
fonte di
informazioni a
360°

1

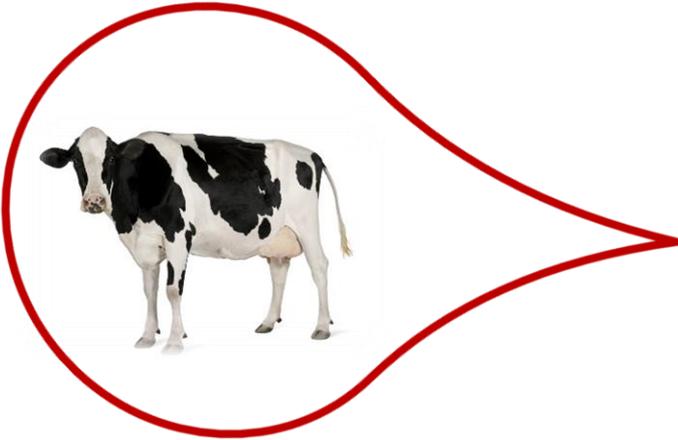


3



La mammella e i
quarti come
unità funzionale

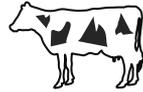
Cosa cerchiamo in un indicatore di salute?



Precoce
e
ripetibile

Non o minimamente invasivo





~ 1000 Frisone



2 allevamenti



Emilia
Romagna

Dati raccolti in un anno (15 campionamenti)

LATTE

- Composizione e qualità (8)
- Parametri di coagulazione e attitudine casearia (15)
- Frazioni proteiche (8)
- **Acidi grassi (89)**
- Minerali (17)

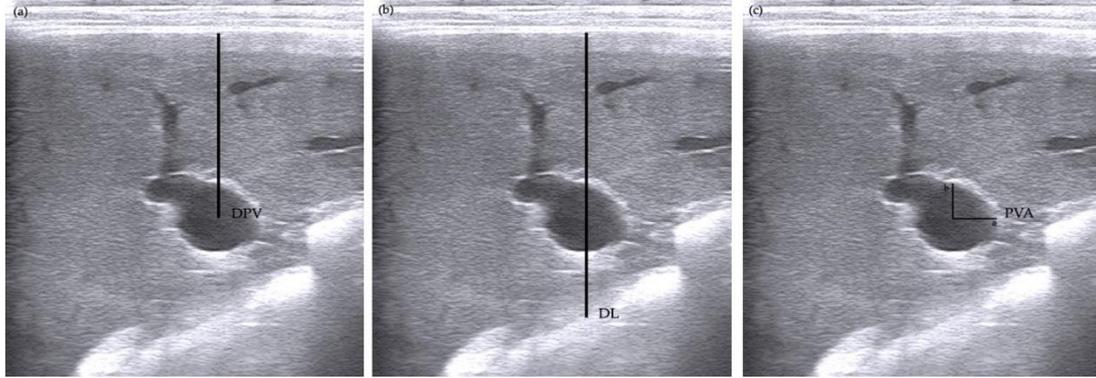
SALUTE

- Misure ecografiche epatiche (4)
- Parametri ematici (29)
- Misure morfometriche (12)

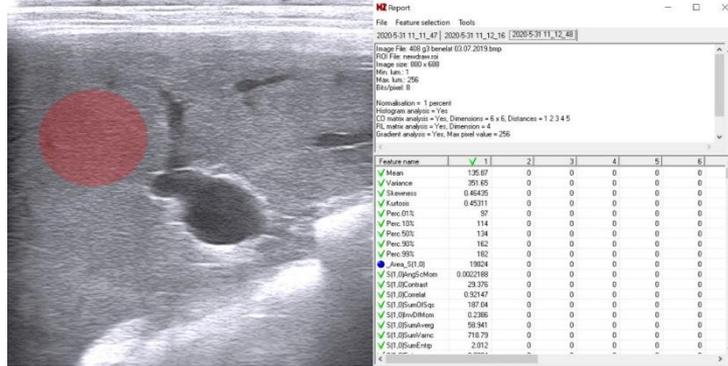
Per ogni campione di latte sono stati stoccati gli spettri FTIR
(1060 lunghezze d'onda)



Ecografie epatiche



Tre diverse misurazioni
ecografiche del fegato



Stima ecografica del
contenuto di grasso nel
fegato

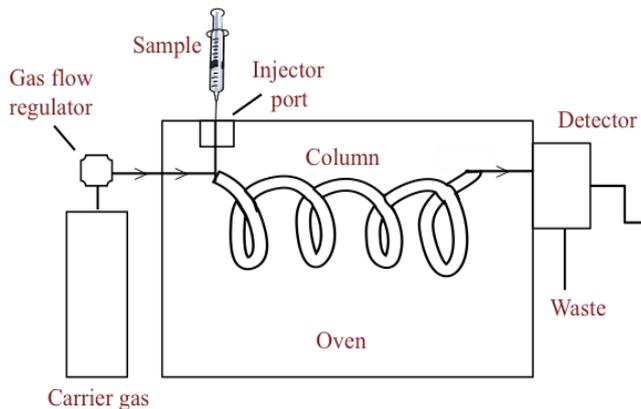
Indicatori ematici di stress metabolico

- 1. Ematocrito**
- 2. Indicatori del metabolismo energetico:** NEFA, BHBA, glucosio, colesterolo, urea, creatinine
- 3. Indicatori di infiammazione:** proteine totali, globuline, ceruloplasmina, aptoglobina, mieloperossidasi
- 4. Indicatori di funzionalità/danno epatico:** AST, ALP, GGT, bilirubina totale, albumina, paraoxonasi
- 5. Indicatori dello stress ossidativo:** ROM totali, FRAP, AOPP, gruppi tiolici
- 6. Minerali:** Ca, P, Zn, Na, Mg, K, Cl

Analisi di
29
metaboliti

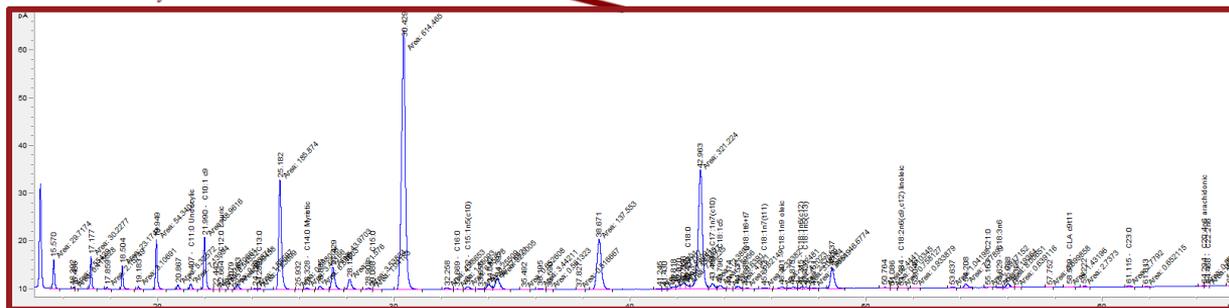


Gascromatografia

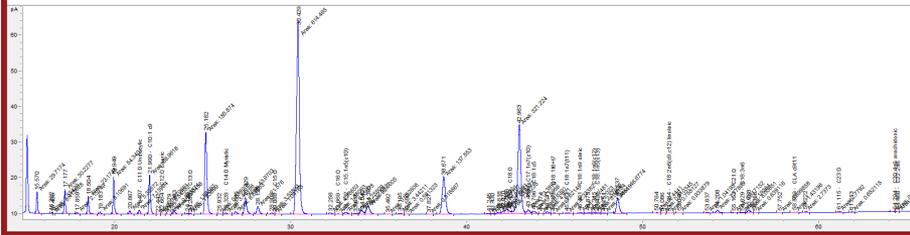


- ✓ Identificazione dei picchi
- ✓ Quantificazione dei composti

89 acidi grassi



89 acidi grassi



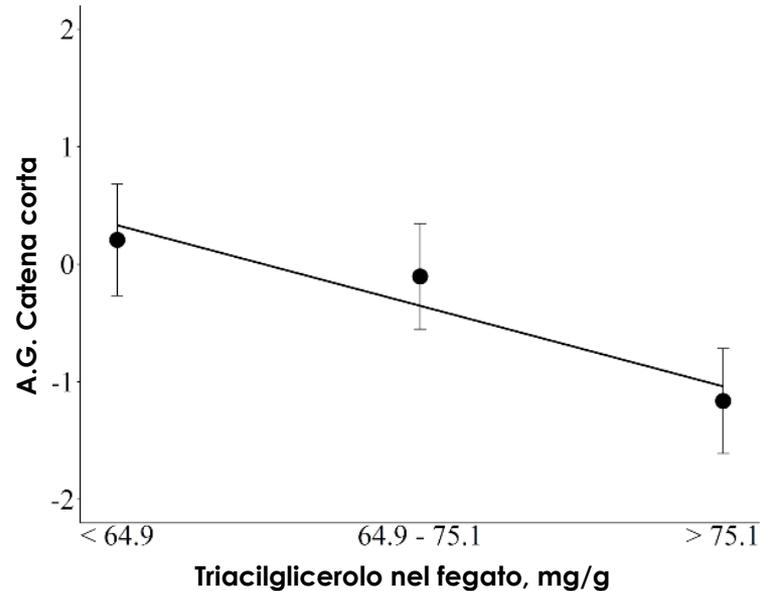
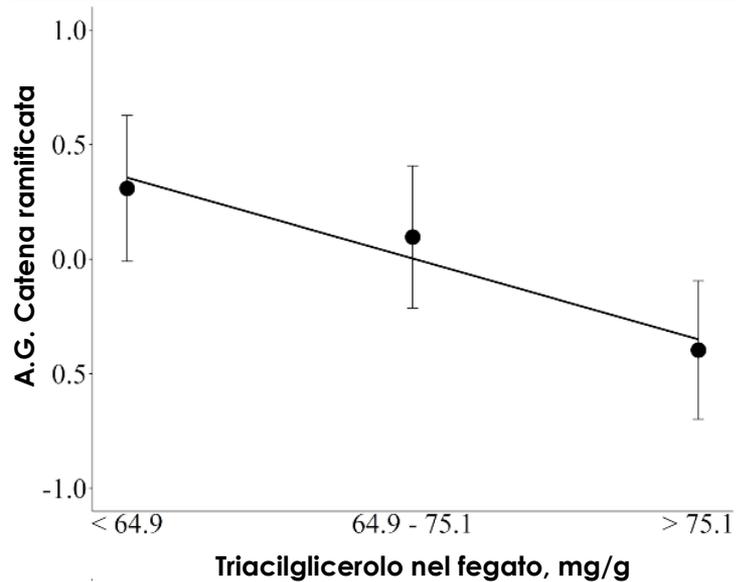
8 fattori latenti

1. Sintesi *de novo*
2. Acidi grassi a catena ramificata
3. Acidi grassi polinsaturi a lunga catena
4. Bioidrogenazione ruminale alternativa
5. Produzione
6. Acidi grassi a corta catena
7. Acidi grassi a catena dispari
8. Bioidrogenazione ruminale

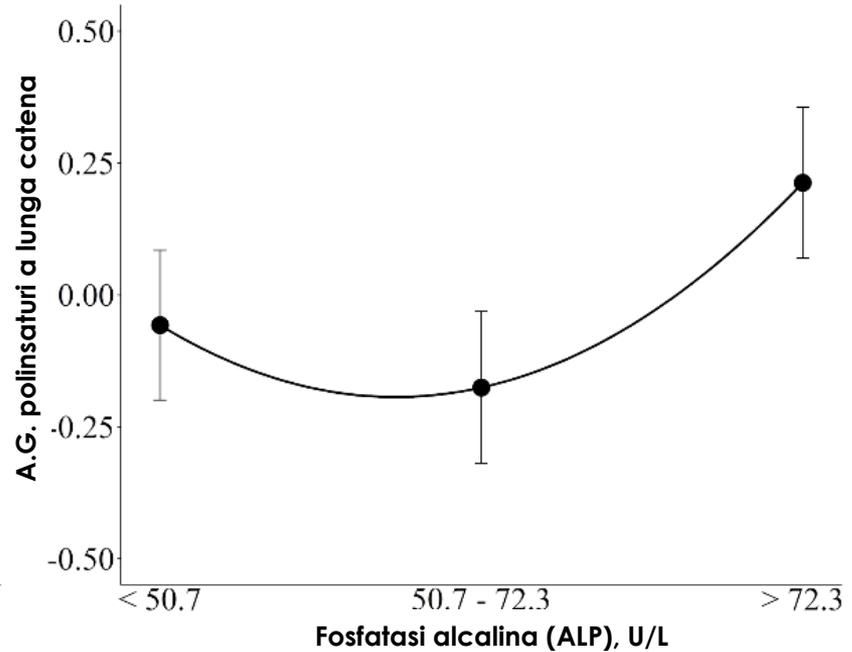
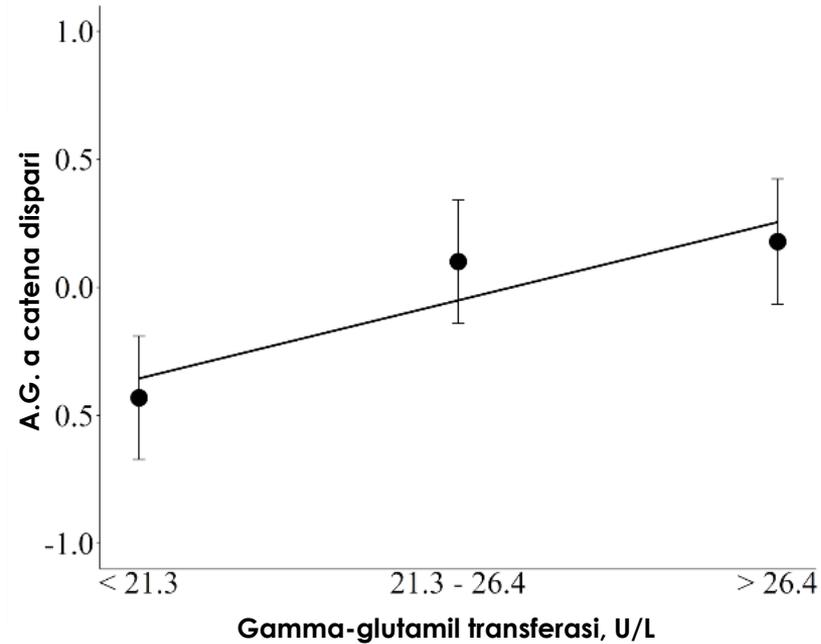
Associazione con:

1. BCS
2. Misure ecografiche epatiche
3. Contenuto pTAG epatico
4. Parametri ematici di:
 - a. Energia
 - b. Infiammazione
 - c. Funzionalità/danno epatico
 - d. Stress ossidativo
 - e. Minerali

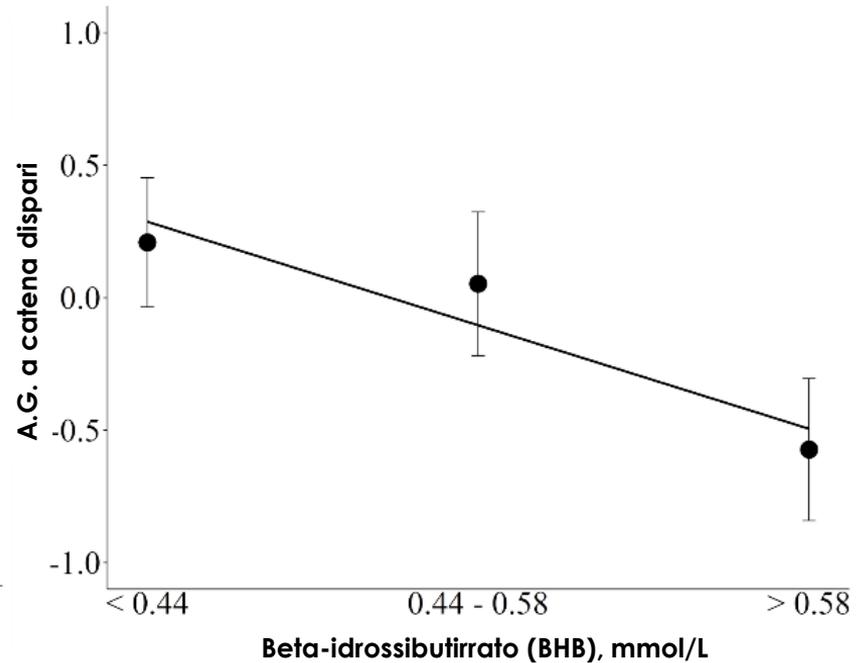
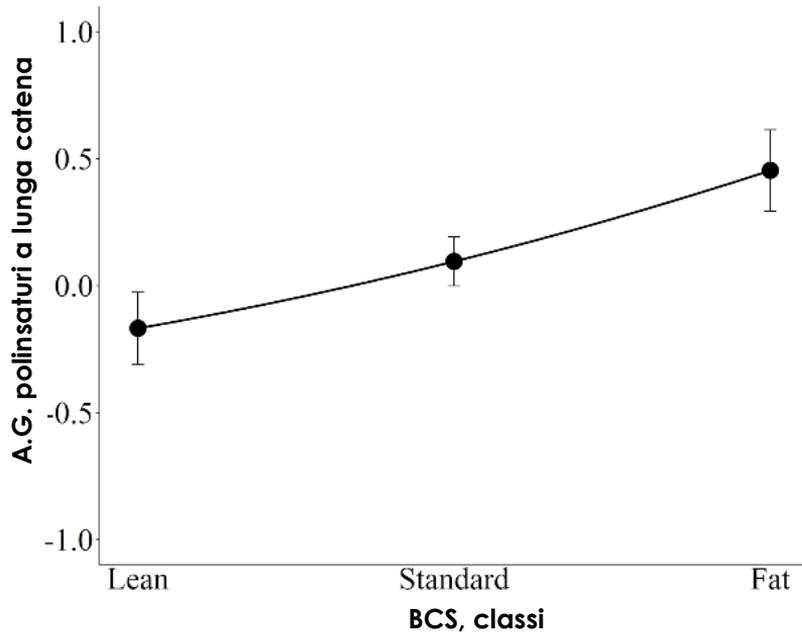
Relazioni tra acidi grassi e steatosi nel fegato ($P < 0.01$)



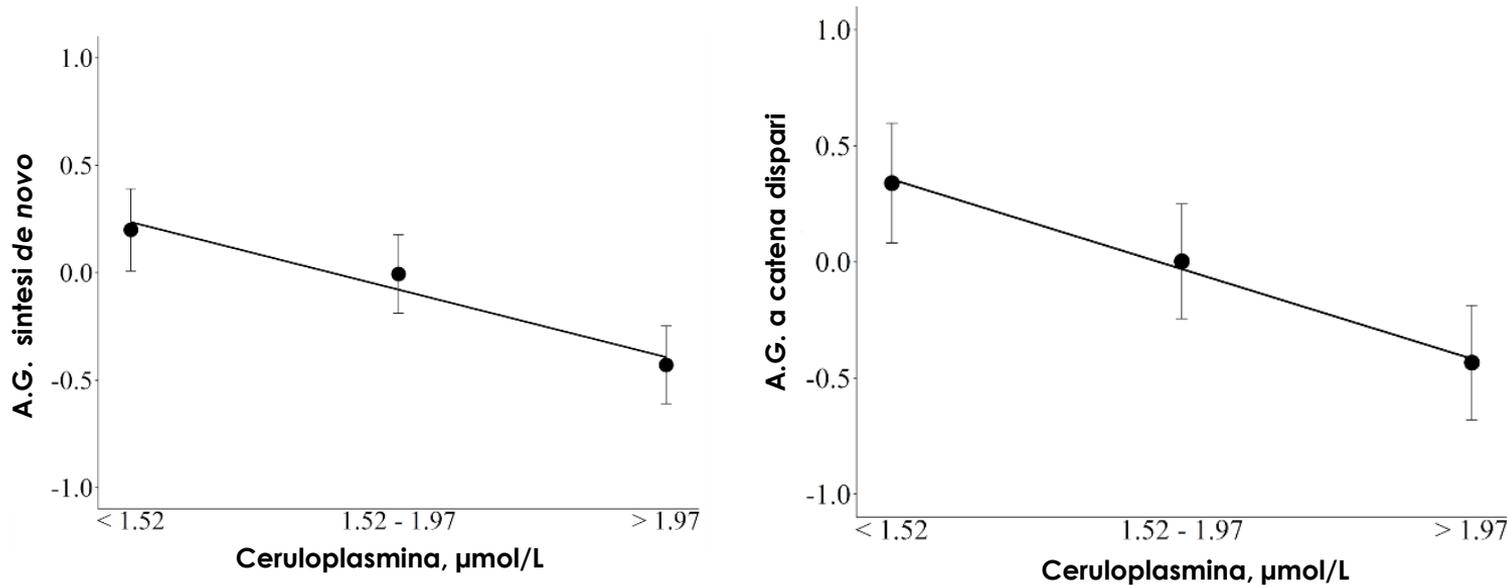
Relazioni tra acidi grassi e indicatori di funzionalità epatica ($P < 0.01$)



Relazioni tra acidi grassi e indicatori di metabolismo energetico ($P < 0.01$)



Relazioni tra acidi grassi e indicatori di infiammazione (ceruloplasmina, $P < 0.01$)

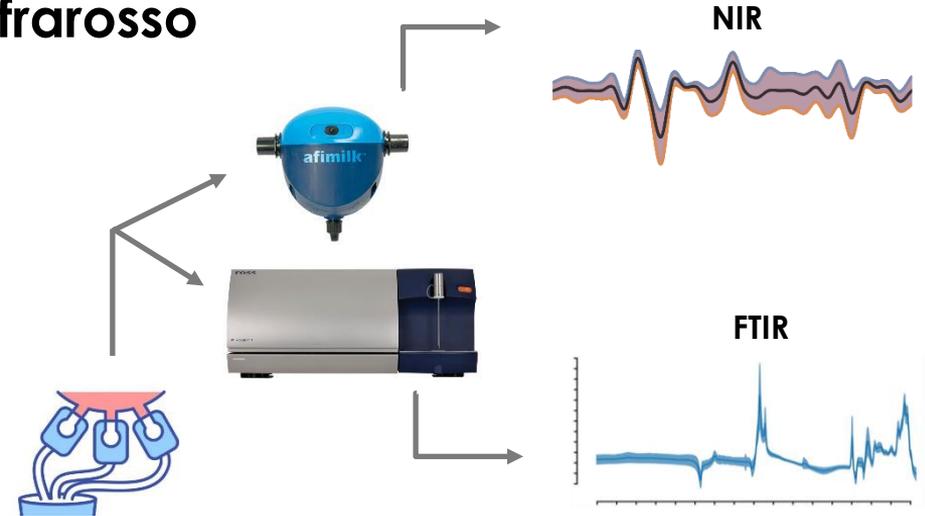


- La possibilità di estrarre dal profilo acidico del latte fattori latenti permette di identificare gruppi funzionali di acidi grassi con funzioni e caratteristiche comuni
- I gruppi funzionali di acidi grassi identificati mostrano relazioni significative con noti indicatori di alterazione epatica, energetica, infiammatoria
- Il gruppo **acidi grassi a catena dispari** mostra andamenti che mimano le fluttuazioni metaboliche nell'organismo



- Validare gli indicatori identificati aumentando il campione e la variabilità
- Sviluppare equazioni per la predizione degli indicatori con **spettroscopia ad infrarosso**

- 👍 Possibilità di metodi inline (es. afileb)
- 👍 Non invasivo
- 👍 Immediato
- 👍 “Preciso”



Grazie per l'attenzione!



DAFNAE

Prof. Alessio Cecchinato
Prof. Luigi Gallo
Prof. Franco Tagliapietra
Prof. Stefano Schiavon