

Convegno finale

**Convenient:
Conservazione e
valorizzazione di
razze autoctone
in via
d'estinzione**

Le caratteristiche del latte di Ottonese: caratteristiche nutrizionali

Veronica Lolli, Augusta Caligiani

**Webinar
Mercoledì 17 febbraio 2021
Ore 10:30**



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 –
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area
4A - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità.
Progetto "Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via di estinzione"



I lipidi: classificazione e aspetti nutrizionali

- Dal greco «*lipos*» (=grasso), sono composti organici apolari (insolubili in acqua)
- Oli (liquidi, di origine vegetale)
- Grassi (solidi, di origine animale)

Da un punto di vista nutrizionale, si distinguono:

- **Lipidi di deposito:** trigliceridi (TG), con funzione energetica (9 Kcal/g)
- **Lipidi cellulari:** fosfolipidi (PL), glicolipidi, steroidi (es. colesterolo), con funzione strutturale (membrane cellulari)

I lipidi degli alimenti sono fonte di acidi grassi essenziali e di vitamine liposolubili (A, D, E, K) e contribuiscono alle proprietà organolettiche (sia positive che negative).



GLI ACIDI GRASSI

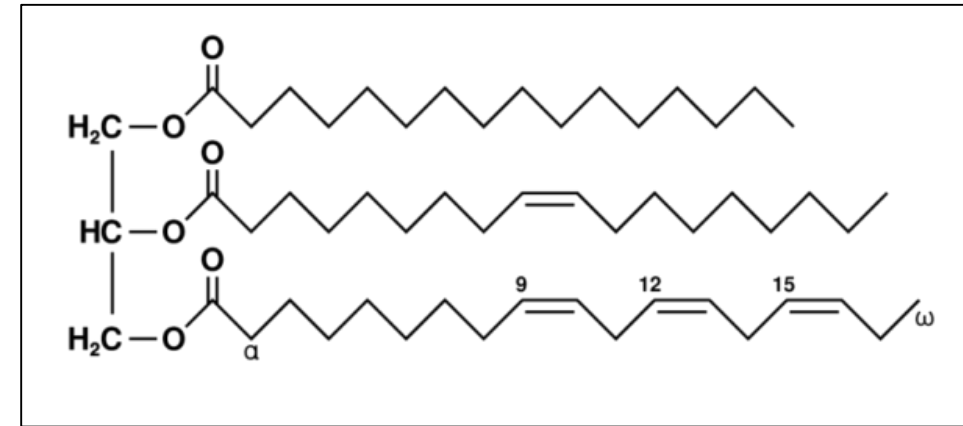
ACIDI GRASSI (def): acidi monocarbossilici a lunga catena (da 4 atomi di carbonio) contenuti (in forma esterificata) in un grasso vegetale o animale.

Possono essere: SATURI (non contengono doppi legami) e INSATURI (contengono uno (MONOINSATURI) o più doppi legami (POLINSATURI))

ACIDI GRASSI ESSENZIALI: acidi grassi che l'uomo non è in grado di sintetizzare e che deve introdurre con la dieta. Sono indispensabili perché costituiscono le membrane cellulari, sono precursori di ormoni e regolano i livelli di colesterolo.

Tra questi:

- L'acido linoleico (omega-6) (olio di semi di girasole e olio di semi di mais)
- L'acido linolenico (omega-3) (olio di colza, di semi di lino e di soia)

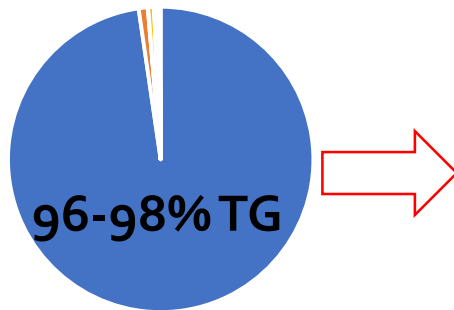


Profilo nutrizionale del latte vaccino: frazione lipidica e distribuzione degli acidi grassi

Composizione chimica del Latte vaccino*:

	Acqua	Lattosio	Proteine	Grasso	Minerali	Vitamine
%	87	4-5	3	3-4	0.8	0.1

Composizione della frazione lipidica e distribuzione % degli acidi grassi*:



SFA	70%	MUFA and PUFA	30%
SCFA	11 %	C18:1 (oleico)	24-35 %
C4:0	4 %	CLA	0.3-1.4 %
C6:0	2 %	Linoleico	1.6 %
C14:0	11 %	Alfa-linolenico	0.7 %
C16:0	27-30 %		
C18:0	12 %		

* P.C. Pereira, Nutrition (2014) 30, 619–627



La composizione in acidi grassi del latte dipende dalla specie, dall'attività ruminale e può essere modulata attraverso l'alimentazione dell'animale

Convegno finale

Webinar, Mercoledì 17 febbraio - Ore 10:30

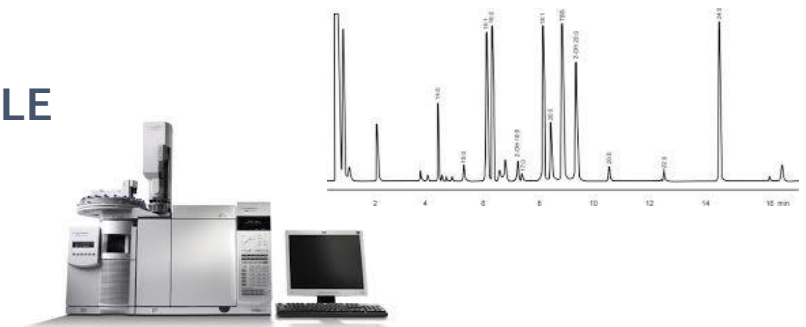
Convenient: Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via d'estinzione



Analisi della frazione lipidica del latte di razza Ottonese



- **OBIETTIVO:** valorizzazione dei prodotti lattiero caseari della razza Ottonese mediante caratterizzazione della frazione lipidica del latte
- **PARTE SPERIMENTALE: 120 campioni (38 latte di Massa e 82 latte Individuale)**
 - ESTRAZIONE FRAZIONE LIPIDICA
 - ANALISI GC-MS
 - 1) ACIDI GRASSI (FAMES)
 - 2) FRAZIONE INSAPONIFICABILE
 - ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI (PCA, PLSDA, ANOVA): confronto con razza Frisona (controllo)

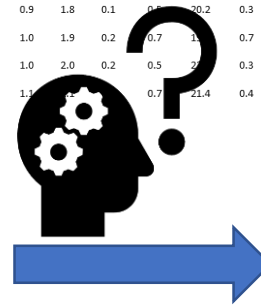


Analisi della frazione lipidica del latte di razza Ottonese mediante GC-MS: database

GROUP	C26:0	C28:0	VIT E	colestero	colestero	Beta-	Lanosterolo	Steroli	C6:0	C8:0	C10:0	C10:1	C11:0	C12:0	C12:1	c12:1	C13:0	C14	C14:0	C14:1	C15:0	C15:0	C15:0	C15:1	C16:0	C16:0	C16:1	C16:1	C17:0	C17:0	C17:1	C18:0	C18:1	C18:1	C18:1	C18:2	C19:0	C19:1	C18:3	CLA	C20:0	C20:1	c20:3	C20:4	C22:0	SFA	MUFA	PUFA	
Ottonese	0.2	0.0	0.2	182.8	0.9	0.2	7.0	191.3	3.4	2.6	5.7	0.5	0.1	6.5	0.2	0.2	0.2	0.2	15.9	2.0	0.5	0.8	1.7	0.0	0.4	22.1	0.3	2.3	1.2	0.8	1.0	0.4	10.4	15.4	0.4	0.2	1.7	0.1	0.1	0.4	1.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	73.7	22.4	3.9
Ottonese	0.0	0.4	0.3	230.9	2.5	0.0	1.8	235.9	3.3	2.1	4.2	0.5	0.1	4.8	0.2	0.2	0.2	0.3	13.0	2.2	0.7	1.0	1.9	0.0	0.6	20.7	0.4	2.3	1.0	1.3	1.4	0.5	11.6	18.4	0.5	0.2	1.9	0.2	0.2	0.7	2.1	0.3	0.6	0.3	0.4	0.1	68.5	26.2	5.3
Ottonese	0.2	0.0	0.2	223.4	1.6	0.0	3.0	228.4	3.5	1.7	4.1	0.4	0.1	4.2	0.1	0.1	0.1	0.2	12.3	1.1	0.2	0.7	1.5	0.1	0.5	26.2	0.2	1.0	0.8	0.8	1.1	0.4	13.5	18.1	0.5	0.2	1.7	0.2	0.1	1.4	1.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.5	72.4	22.7	4.9
Ottonese	0.2	1.1	0.1	183.3	1.4	0.0	1.1	187.2	5.0	2.6	4.9	0.6	0.1	5.4	0.1	0.2	0.1	0.3	14.6	2.0	0.6	1.1	2.3	0.2	0.7	24.1	0.2	1.6	0.8	0.7	1.1	0.2	10.0	13.3	0.5	0.1	1.4	0.2	0.1	1.1	2.1	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	75.4	19.5	5.2
Ottonese	0.0	0.0	0.0	183.9	2.3	0.0	7.6	193.8	4.0	2.7	5.9	0.6	0.1	6.4	0.1	0.2	0.1	0.2	14.7	2.1	0.5	0.8	1.5	0.1	0.5	21.9	0.3	2.5	0.8	0.9	1.2	0.5	10.4	15.6	0.4	0.2	1.8	0.1	0.2	0.5	1.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	73.0	23.0	4.0
Ottonese	1.8	0.0	0.0	175.5	3.8	0.0	8.8	190.0	3.5	2.4	5.1	0.5	0.1	5.6	0.1	0.2	0.1	0.2	14.3	1.9	0.4	0.7	1.4	0.1	0.5	22.6	0.3	2.5	0.8	1.0	1.1	0.6	11.4	17.0	0.4	0.2	1.8	0.1	0.2	0.5	1.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	71.5	24.3	4.2
Ottonese	0.0	0.0	0.0	173.0	1.8	0.0	1.5	176.4	3.6	2.3	4.0	0.5	0.0	4.5	0.2	0.2	0.1	0.2	11.9	2.0	0.6	0.9	1.6	0.1	0.6	21.6	0.4	2.9	0.9	1.1	1.3	0.6	10.7	19.3	0.8	0.4	2.3	0.1	0.2	0.8	1.8	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	66.6	28.1	5.3
Ottonese	0.1	0.0	0.1	178.8	0.9	0.0	0.7	180.6	3.6	2.1	3.5	0.4	0.1	3.9	0.1	0.2	0.1	0.2	11.4	1.7	0.5	0.8	1.5	0.1	0.5	21.4	0.3	2.8	0.9	1.0	1.2	0.6	12.7	20.5	0.8	0.5	2.3	0.1	0.2	0.8	1.7	0.3	0.5	0.3	0.3	0.1	66.1	28.7	5.3
Ottonese	0.0	0.0	0.1	173.2	1.2	0.0	0.7	175.2	4.3	2.6	5.0	0.5	0.1	5.5	0.2	0.3	0.2	0.3	14.4	1.8	0.6	0.9	1.9	0.2	0.5	23.5	0.4	2.4	0.8	1.0	1.1	0.5	10.1	15.9	0.7	0.3	1.7	0.1	0.1	0.6	1.0	0.3	0.4	0.1	0.2	0.0	73.0	23.5	3.6
Ottonese	0.7	0.0	0.2	290.6	0.6	0.2	1.6	293.8	3.4	2.1	4.1	0.5	0.1	4.6	0.1	0.3	0.2	0.3	12.1	1.8	0.7	1.0	2.0	0.1	0.7	20.5	0.4	2.7	1.0	1.2	1.4	0.6	12.1	18.7	1.0	0.5	2.2	0.2	0.2	0.7	1.7	0.3	0.4	0.2	0.3	0.1	67.7	27.2	5.1
Ottonese	0.4	0.0	0.1	309.7	0.3	0.1	2.8	313.5	3.6	2.4	4.4	0.5	0.1	5.0	0.2	0.3	0.2	0.3	13.5	1.8	0.8	1.2	2.1	0.2	0.7	20.9	0.4	2.4	1.0	1.2	1.2	0.5	11.1	17.5	0.8	0.3	1.8	0.1	0.2	0.8	1.7	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	69.9	25.5	4.6
Ottonese	0.2	0.0	0.1	241.6	2.2	0.0	1.3	245.3	3.5	2.5	4.5	0.6	0.1	5.1	0.2	0.3	0.2	0.3	12.8	2.0	0.8	1.1	1.9	0.1	0.7	20.6	0.4	2.2	0.9	1.1	1.1	0.5	11.7	17.7	0.9	0.4	1.9	0.2	0.2	0.7	1.8	0.3	0.5	0.2	0.3	0.1	69.3	25.9	4.8
Ottonese	0.2	0.0	0.0	254.5	2.1	0.0	1.7	258.5	3.5	2.3	4.5	0.6	0.1	5.1	0.2	0.3	0.2	0.3	12.7	2.0	0.8	1.2	1.9	0.1	0.7	20.6	0.4	2.3	1.0	1.2	1.2	0.5	11.3	17.6	0.9	0.4	2.1	0.1	0.2	0.8	1.8	0.3	0.4	0.2	0.3	0.1	69.0	25.9	5.1
Ottonese	0.1	0.0	0.2	214.0	1.9	0.0	0.5	216.6	3.3	2.3	4.1	0.4	0.1	4.6	0.1	0.2	0.2	0.3	13.6	1.8	0.6	1.0	1.8	0.1	0.6	23.5	0.5	2.0	0.8	1.0	1.1	0.4	11.7	18.4	0.9	0.4	1.5	0.1	0.1	0.7	1.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	70.7	25.4	3.8
Ottonese	0.0	0.0	0.1	225.5	1.8	0.0	1.8	229.3	3.7	2.4	4.6	0.5	0.1	5.1	0.2	0.3	0.2	0.3	12.4	1.9	0.6	0.9	1.8	0.1	0.7	20.2	0.3	2.6	0.9	1.1	1.2	0.6	11.9	17.8	1.1	0.5	1.7	0.1	0.2	1.2	1.9	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	68.4	26.4	5.2
Ottonese	0.1	0.0	0.2	194.2	1.4	0.0	1.4	197.3	3.5	2.3	4.2	0.6	0.1	4.6	0.2	0.3	0.2	0.3	11.4	2.1	0.7	1.0	1.9	0.2	0.7	21.4	0.7	3.6	1.0	1.2	1.4	0.8	10.8	19.0	0.9	0.5	1.9	0.2	0.3	1.3	1.7	0.2	0.4	0.2	0.3	0.1	65.3	29.3	5.4
Ottonese	0.2	0.0	0.1	210.7	0.3	0.0	0.9	212.2	4.0	2.6	5.3	0.5	0.1	5.9	0.2	0.3	0.2	0.2	14.2	1.8	0.6	1.0	2.0	0.2	0.5	21.4	0.3	2.4	0.9	1.1	1.2	0.5	10.5	14.6	0.6	0.3	1.5	0.1	0.2	1.0	1.0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	74.1	22.1	3.9
Ottonese	0.0	0.0	0.0	239.1	0.0	0.0	0.0	239.1	3.7	2.4	4.4	0.5	0.1	5.1	0.2	0.3	0.2	0.3	12.8	2.0	0.7	1.1	1.9	0.1	0.7	21.4	0.4	3.0	1.0	1.2	1.3	0.7	10.7	17.2	0.8	0.3	1.8	0.2	0.2	0.7	1.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	69.8	26.1	4.2

(Continua...)

- 120 campioni di latte
- 46 variabili: 8 Composti sterolici + 38 Acidi Grassi
- Tot 6125 dati di concentrazione



ELABORAZIONE STATISTICA

Convegno finale

Webinar, Mercoledì 17 febbraio - Ore 10:30

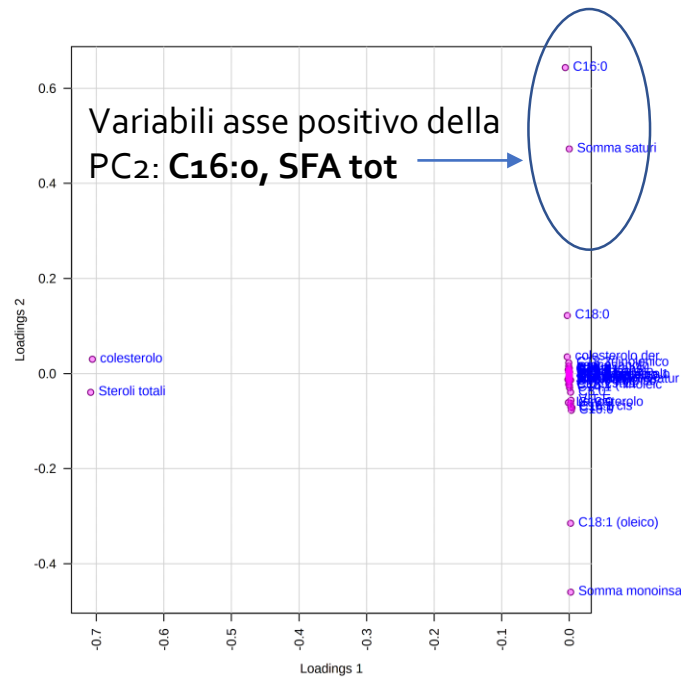
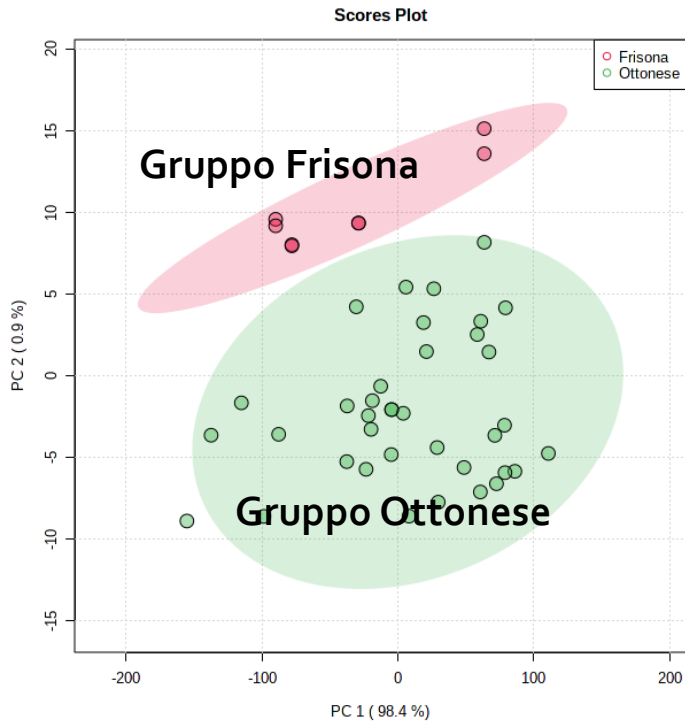
Convenient: Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via d'estinzione



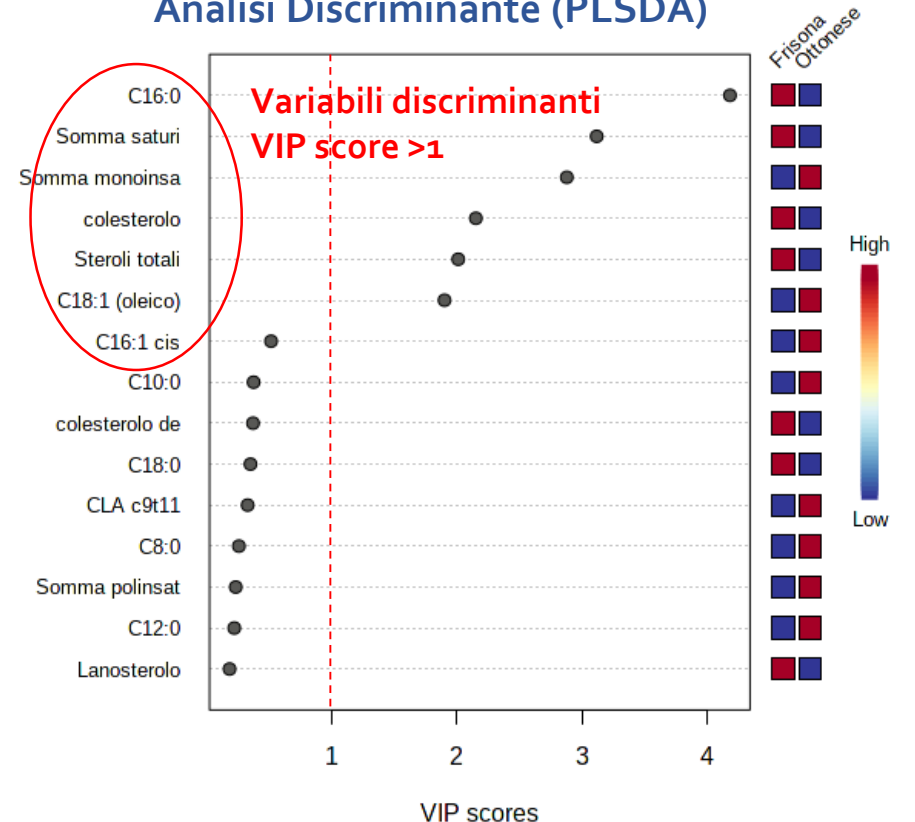
Analisi della frazione lipidica del latte di razza Ottonese: confronto con razza Frisona (classificazione)

Analisi dei Componenti Principali (PCA)

- Ottonese: n= 37 (latte di massa) + 1 Outlier
- Frisona: n=4



Analisi Discriminante (PLSDA)



Ottonese: minor contenuto medio di C16:0, SFA e colesterolo e maggior contenuto medio di C18:1 e MUFA tot

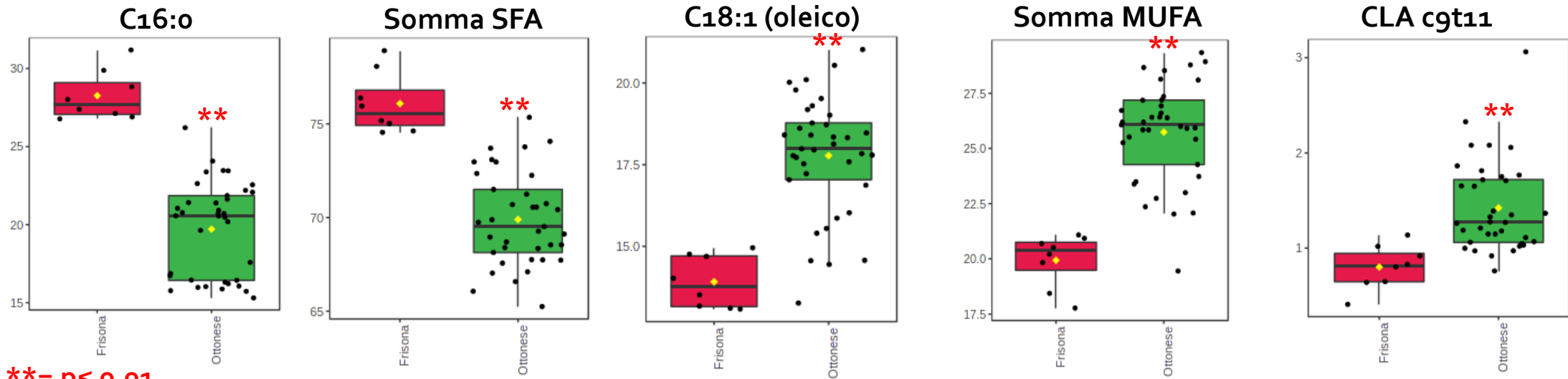
Convegno finale

Webinar, Mercoledì 17 febbraio - Ore 10:30

Convenient: Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via d'estinzione



Analisi della frazione lipidica del latte di razza Ottonese: confronto con razza Frisona (t-test)



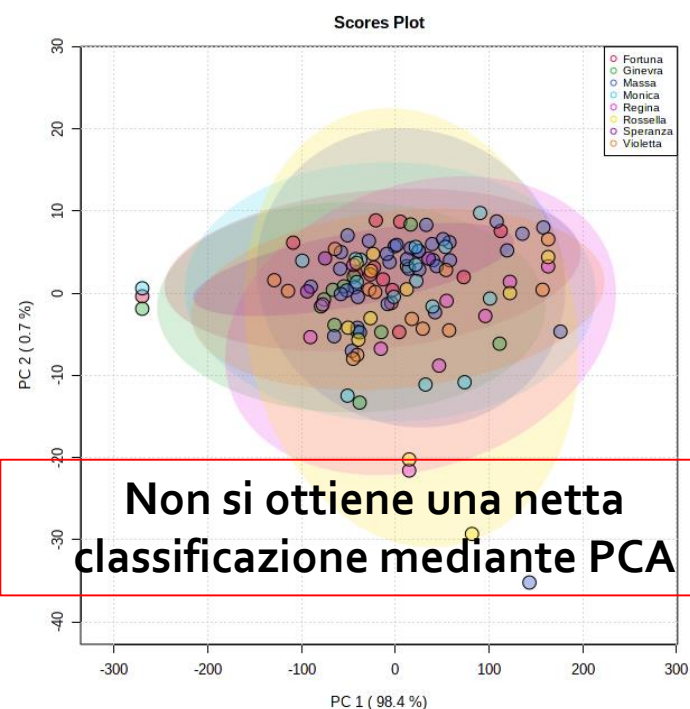
***= $p \leq 0.01$

Razza Ottonese (verde) rispetto al controllo Frisona (rosso):

- Significativa minor concentrazione di C16:0 (< 25%) di SFA totali (media < 70%);
- Significativa maggior concentrazione di C18:1 (oleico) (fino a valori del 20%) e di MUFA totali (media > 25%);
- Significativa maggior concentrazione di CLA (media > 1% e valori fino al 2 %).

Frazione lipidica del latte di razza Ottonese: confronto Latte di Massa vs Latte Individuale

Analisi dei Componenti Principali (PCA)



Analisi della Varianza (ANOVA)

Latte	SFA tot	MUFA tot	PUFA tot	CLA (c9t11)
Massa	69.9 a,b,c	25.8 a,b	4.3 a,b	1.4 a,b
Individuale 1 (Fortuna)	66.6 a	29.3 b	4.1 a	1.3 a,b
Individuale 2 (Ginevra)	72.0 b,c	23.9 a	4.1 a	1.2 a,b
Individuale 3 (Monica)	69.3 a,b,c	26.2 a,b	4.4 a,b	1.5 a,b
Individuale 4 (Rossella)	72.2 b,c	23.8 a	4.0 a	1.2 a,b
Individuale 5 (Speranza)	69.3 a,b,c	25.6 a,b	5.1 b	2.1 c
Individuale 6 (Violetta)	68.6 a,b	27.4 a,b	3.9 a	1.2 a,b
Individuale 7 (Regina)	72.9 c	23.6 a	3.6 a	0.9 a

Conclusioni

In generale, la frazione lipidica del latte di razza Ottonese (profilo in acidi grassi e componente sterolica) presenta valori in linea con i valori medi del latte vaccino.

Caratteristiche nutrizionali positive rispetto al latte di controllo (razza Frisona):

- - Significativa minor concentrazione di C16:0 (< 25%) e di SFA totali (media < 70%);
- - Significativa maggior concentrazione di CLA (media > 1% e valori fino al 2%).

All'interno della razza Ottonese, si osservano alcune peculiarità individuali nel profilo in acidi grassi per un maggior contenuto di acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi (CLA), caratteristiche positive per la qualità nutrizionale del latte.

Titolo relazione presentata

Convegno finale

**Convenient:
Conservazione e
valorizzazione di
razze autoctone
in via
d'estinzione**

Grazie per l'attenzione!

<http://convenient.crpa.it/>

**Webinar
Mercoledì 17 febbraio 2021
Ore 10:30**



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.

Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 4A - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità.

Progetto "Conservazione e valorizzazione di razze autoctone in via di estinzione"

