3ª EDIZIONE
CANAPA MUNDI
FIERA INTERNAZIONALE DELLA CANAPA DI ROMA
17 • 18 • 19 febbraio 2017

Filagro

Valorizzazione del Seme di Canapa nel Settore Zootecnico: Aspetti Nutraceutici

Consiglio Nazionale delle Ricerche
ISPA
ISTITUTO DI SCIENZE DELLE PRODUZIONI ALIMENTARI

Giovanna Battelli

Parliamo di cibo…

Oggi parleremo dell'uso **alimentare** della canapa, in particolare dell'uso «indiretto», ovvero come integratore nelle diete di animali che forniscono latte (e formaggio)

Il rapporto con il cibo…

Si è molto evoluto, in origine il cibo risponde al desiderio primario:
quello che mangio **mi deve saziare**

Pieter Bruegel il Vecchio – Il paese della Cuccagna, 1567
Olio su Tavola, Alte Pinakothek, Monaco

Il rapporto con il cibo…

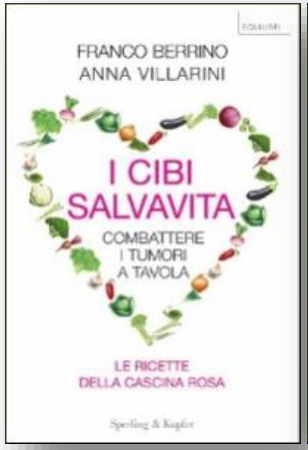
Con il miglioramento delle condizioni di vita, dal saziare la fame si cerca il cibo “buono”: **criterio edonistico**, **conviviale**

Paolo Veronese – Le nozze di Cana 1563
Olio su Tela, Museé du Louvre, Parigi

Il rapporto con il cibo…

Con il miglioramento delle condizioni di vita, cresce anche l'attenzione al cibo in termini **salutistico-nutrizionali**: il cibo non deve fornire solo elementi plastici/energetici ma diviene "cura"

Paul Cézanne - Natura morta con mele e arance (part.), 1899
Olio su tela, Musée d'Orsay, Parigi



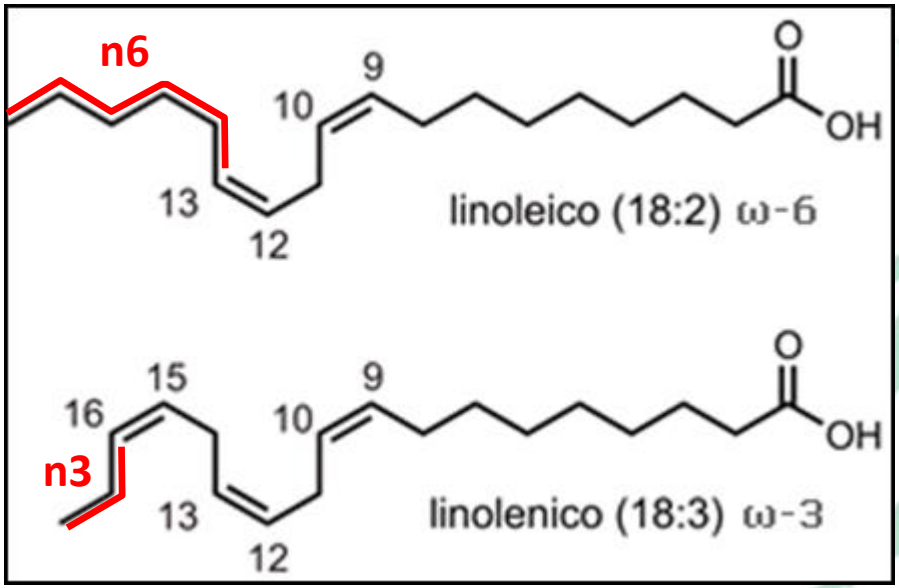
Composti nutraceutici…

Si dice **nutraceutico** di sostanza che possiede comprovate proprietà terapeutiche di alcuni principi attivi naturali.

(**esempi**: antiossidanti, **omega-3** e **omega-6**, licopene, vitamine)

Gli “omega”…

Sono acidi grassi essenziali



Acidi grassi omega-6
(pro-infiammatori)

Acidi grassi omega-3
(anti-infiammatori, ipolipemici, resistenza alle malattie cardiovascolari)

Il rapporto **ω6/ω3** **attuale**, nella dieta occidentale, è **> 15** (alto rischio di malattie cardiovascolari, cancro, infiammazione, malattie autoimmuni)

Quello **ottimale** dovrebbe scendere, a seconda del tipo di patogenesi che si vuole sia ridotta, **< 4**

Che si dice di latte e formaggio?

Contenuto eccessivo di **acidi grassi saturi**

Basso contenuto di acidi grassi polinsaturi e omega-3

recenti studi fanno finalmente chiarezza:

REVIEW

Influence of Dairy Product and Milk Fat Consumption on Cardiovascular Disease Risk: A Review of the Evidence[1,2]

Peter J. Huth[3] and Keigan M. Park[4*]

[3]PJH Nutritional Science, LLC, Menomonie, WI and [4]Dairy Research Institute, Rosemont, IL

recenti studi fanno finalmente chiarezza:

recenti studi fanno finalmente chiarezza:

Eur J Nutr (2013) 52:1–24
DOI 10.1007/s00394-012-0418-1

REVIEW

The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease

Mario Kratz · Ton Baars · Stephan Guyenet

Received: 1 March 2012 / Accepted: 2 July 2012 / Published online: 19 July 2012
© Springer-Verlag 2012

Abstract
Purpose To comprehensively review the data on the relationship between the consumption of dairy fat and high-fat dairy foods, obesity, and cardiometabolic disease.
Methods We have conducted a systematic literature review of observational studies on the relationship between dairy fat and high-fat dairy foods, obesity, and cardiometabolic disease. We have integrated these findings with data from controlled studies showing effects of several minor dairy fatty acids on adiposity and cardiometabolic risk factors, and data on how bovine feeding practices influence the composition of dairy fat.
consumed; and (3) bovine feeding practices (pasture- vs. grain-based) known to influence the composition of dairy fat.
Conclusions The observational evidence does not support the hypothesis that dairy fat or high-fat dairy foods contribute to obesity or cardiometabolic risk, and suggests that high-fat dairy consumption within typical dietary patterns is inversely associated with obesity risk. Although not conclusive, these findings may provide a rationale for future research into the bioactive properties of dairy fat and the impact of bovine feeding practices on the health effects of dairy fat.

recenti studi fanno finalmente chiarezza:

Non c'è evidenza di correlazione tra malattie cardiovascolari, insorgenza di diabete di tipo 2, e il consumo di prodotti lattiero caseari anche ad alto contenuto lipidico, anzi…

recenti studi fanno finalmente chiarezza:

- gli AGS a corta catena > rapidamente catabolizzati
  C4 > Inibisce la proliferazione delle cellule tumorali in vitro e in vivo
  C6 > Induce l'apoptosi
  C8 –C10 > effetto ipocolesterolizzante, antivirale

  >>> **PRINCIPALE FONTE ALIMENTARE: GRASSO DEL LATTE !**

- il C14 rapidamente β-ossidato, scarsamente secreto come TG-VLDL, in gran misura elongato a C16 > **NESSUN ACCUMULO!**

- il C16 è immagazzinato e secreto come TG, poco elongato a C18. Principale prodotto della lipogenesi *de novo:* **ACCUMULO!**

- il C18 è meno sintetizzato del C16, e rapidamente desaturato a oleico **> NESSUN ACCUMULO!**

La ricerca scientifica…

Studia sistemi atti ad incrementare la frazione “buona” del latte e del formaggio e a diminuire la parte “dannosa”

Eugène Isabey (1803–1886) – An Alchemist in His Laboratory (part.)
Olio su Tela. Wellcome Library. Londra

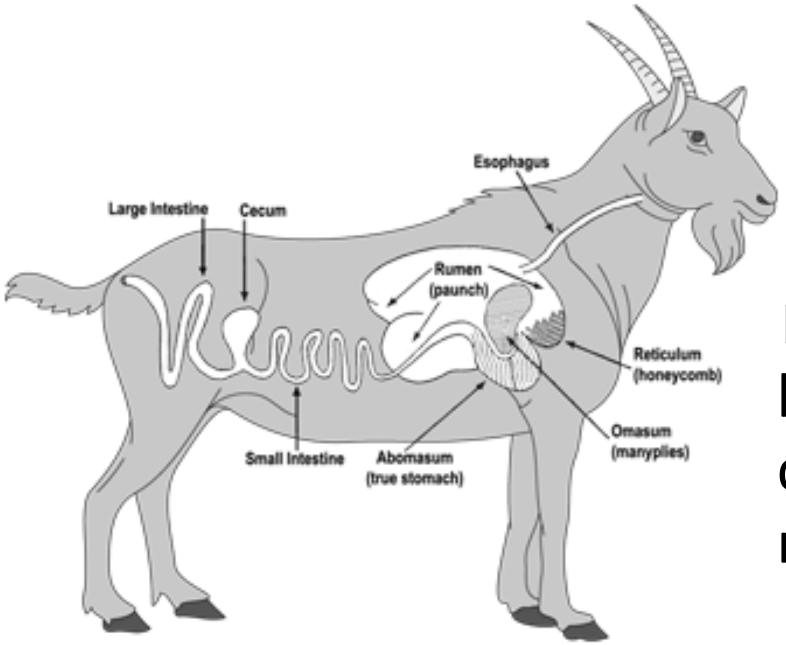
Lipogenesi, dove si producono gli AG

La sintesi del grasso di latte avviene nella ghiandola mammaria. Ma non tutti gli acidi grassi sono sintetizzati all'interno della ghiandola:
Quelli a catena lunga (>16 atomi di carbonio) provengono esclusivamente dal flusso ematico.

Ne consegue che gli acidi grassi derivanti dal processo digestivo entrando nel sangue arricchiscono il grasso del latte

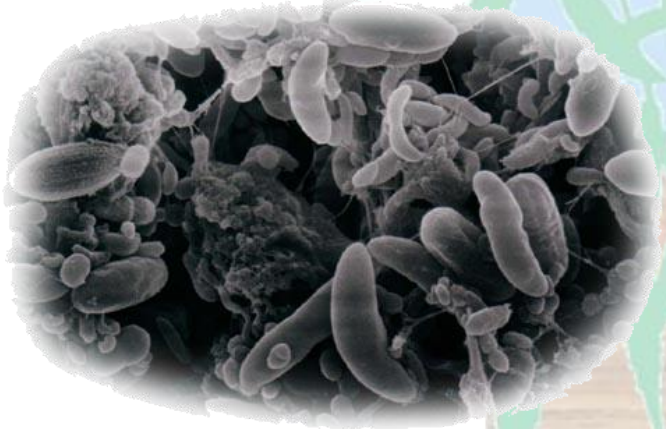
Globuli di grasso rilasciati dai lattociti (credit: thevisualmd.com)

Si può migliorare la qualità del grasso?



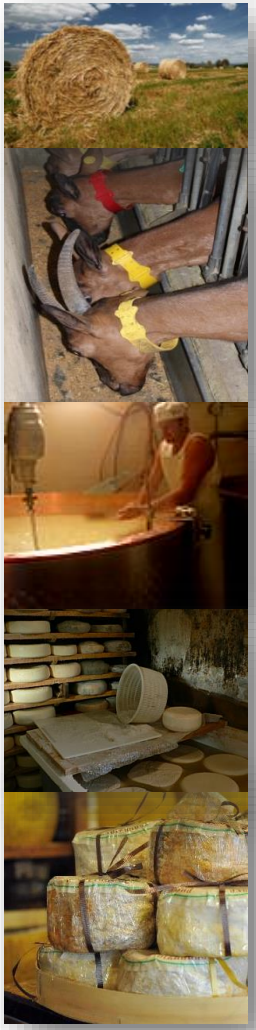
Nei ruminanti l'alimentazione influenza direttamente l'ecosistema ruminale

E poiché una parte del grasso del latte deriva direttamente dai precursori nel rumine… è possibile modificare la composizione del grasso variando l'alimentazione



Microbiota del rumine (credit: Antibiotics and chemotherapeutic and probiotics. Avila et al Funep Publisher Brazil 83p)

La filiera

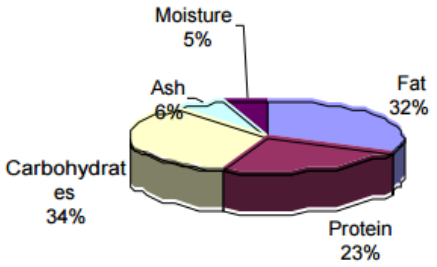


- **Sistema di allevamento**
  - Specie animale/razza
  - Stabulazione
  - Alimentazione
- **L'ambiente**
  - Clima
  - Biodiversità microbica
- **Tecnologia**
  - Trattamento del latte
  - Fermenti
  - Tipologia di caseificazione
  - Maturazione /stagionatura
- **Commercializzazione**
  - Confezionamento
  - Distribuzione

Un aiuto dalle oleaginose: la canapa

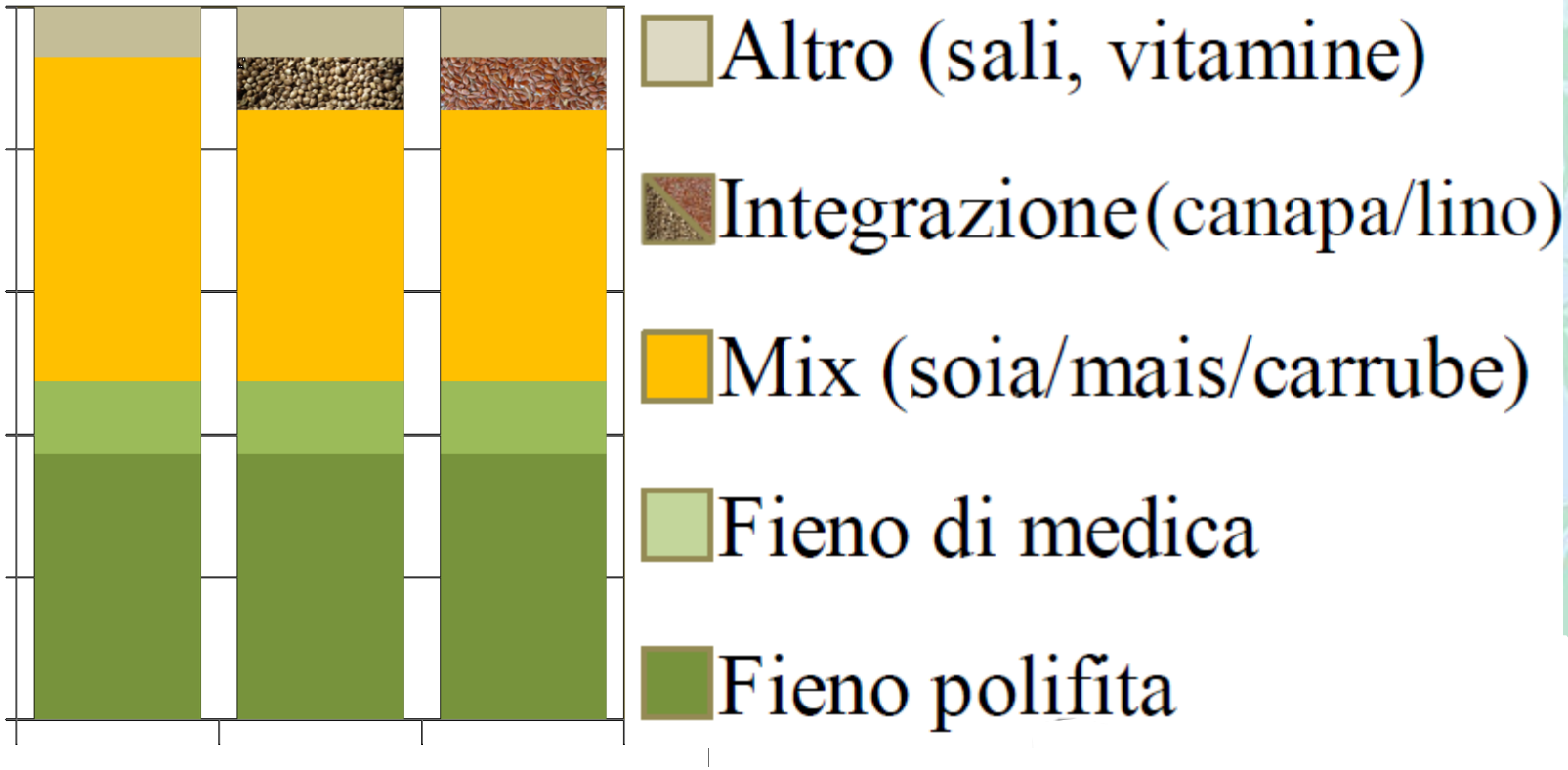
E' entrato nella pratica zootecnica l'uso di prodotti derivati da piante ricche in acidi grassi omega-3, come il lino, per migliorare la qualità del grasso. L'idea progettuale è stata di testare **il seme di canapa**, una pianta promettente anche dal punto di vista alimentare perché con una composizione in acidi grassi molto interessante.

Composition of Whole Hemp Seed

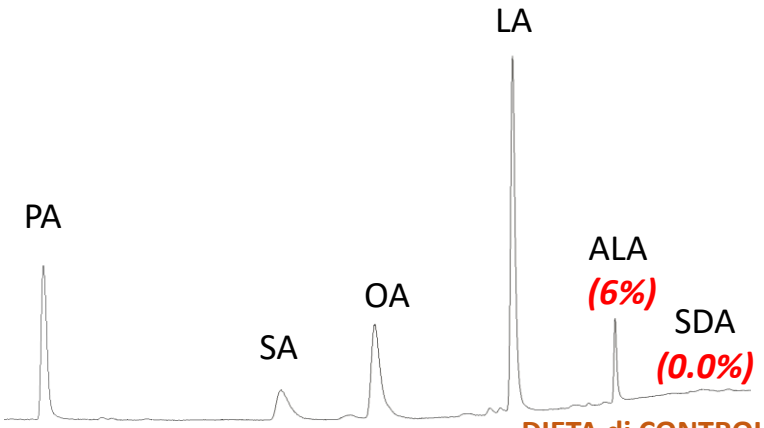


Components	Reported (Deferne and Pate, 1996; Callaway and Laakkonen, 1996)	Results
Fatty Acids	(% w/w)	(% w/w)
Linoleic Acid (18:2ω6)	50-70	52-62
α-Linolenic Acid (18:3ω3)	15-25	12-23
Oleic Acid (18:1ω9)	10-16	8-13
Palmitic Acid (16:0)	6-9	5-7
Stearic Acid (18:0)	2-3	1-2
γ-Linolenic Acid (18:3ω6)	1-6	3-4
Eicosanoic Acid (20:0)	0.79-0.81*	0.39-0.79
Eicosenoic Acid (20:1)	0.39-0.41*	0.51
Eicosadienoic Acid (20:2)	0.00-0.09*	0.00
Natural Products		
Cannabidiol	nr	10 mg/kg
Δ^9-tetrahydrocannabinol	50 mg/kg**	nd
Myrcene	nr	160 mg/L
β-Caryophyllene	nr	740 mg/L
β-Sitosterol	nr	100-148 g/L‡
α-Tocopherol	7-80 ppm†,††	tr
γ-Tocopherol	710-870 ppm†,††	468 mg/L
Methyl salicylate	nr	tr

Disegno sperimentale: le diete

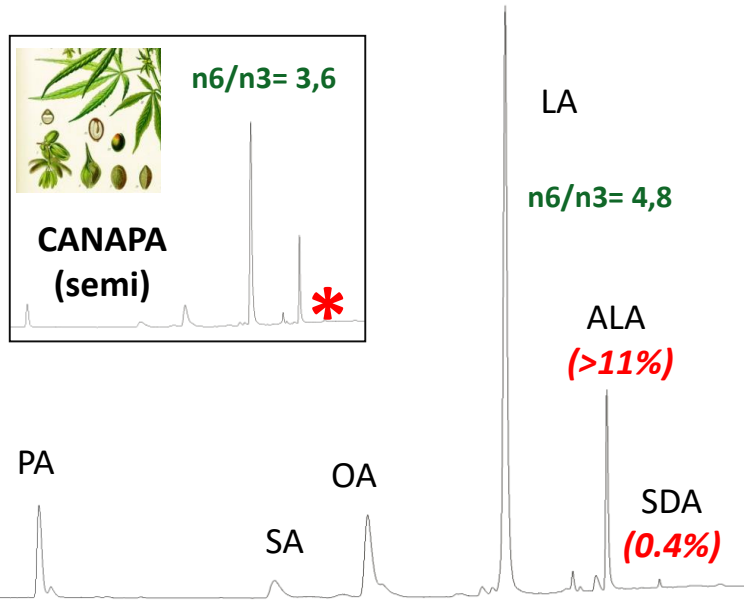


Disegno sperimentale: le diete

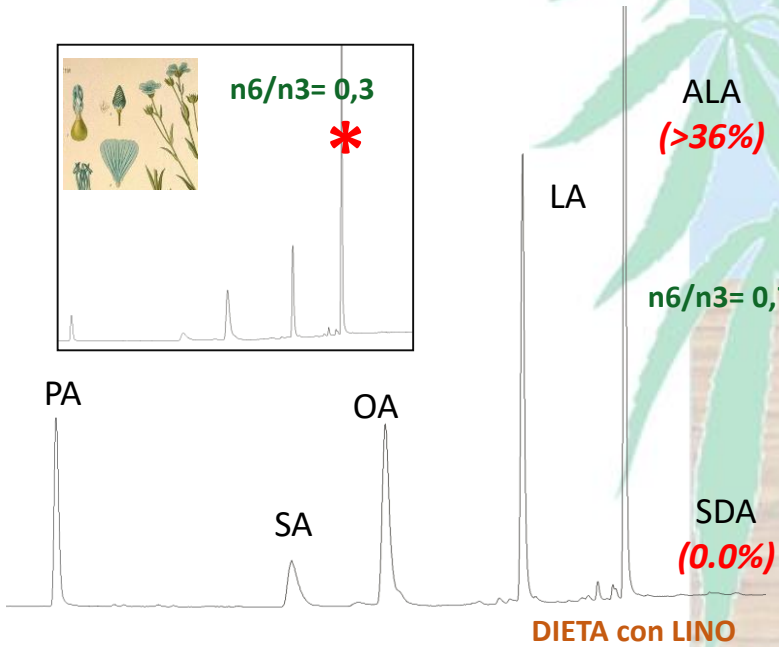


DIETA di CONTROLLO

	Controllo	Canapa		Lino	
	dieta	semi	dieta	semi	dieta
Palmitico, PA	22,2	7,4	10,5	5,5	12,7
Stearico, SA	9,0	4,5	4,5	4,0	6,8
Vaccenico, VA	1,3	1,4	0,9	0,5	0,6
Oleico, OA	20,6	11,6	14,9	17,2	18,8
Linoleico, LA	40,6	56,1	55,8	16,6	23,6
γ-Linolenico, GLA	0,1	2,3	1,3	0,4	0,3
Linolenico, LA	0,2	0,6	0,3	1,2	0,8
α-Linolenico, ALA	6,1	15,5	11,5	54,6	36,2
Stearidonico, SDA	0,0	0,6	0,4	0,0	0,1

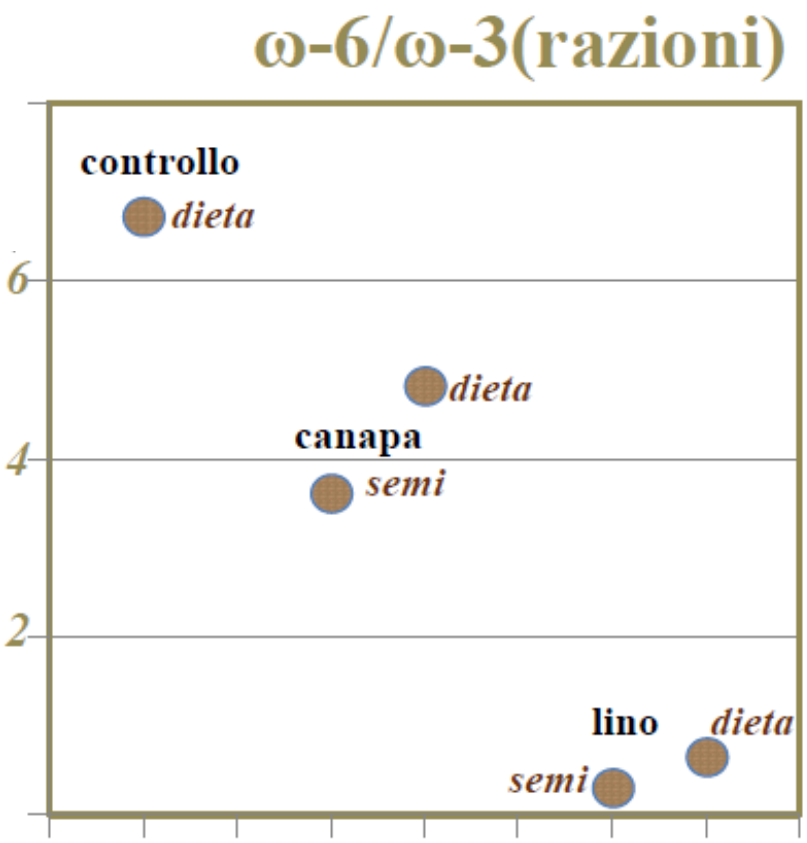


DIETA con CANAPA

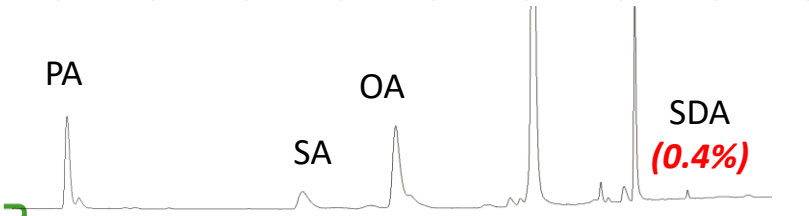


DIETA con LINO

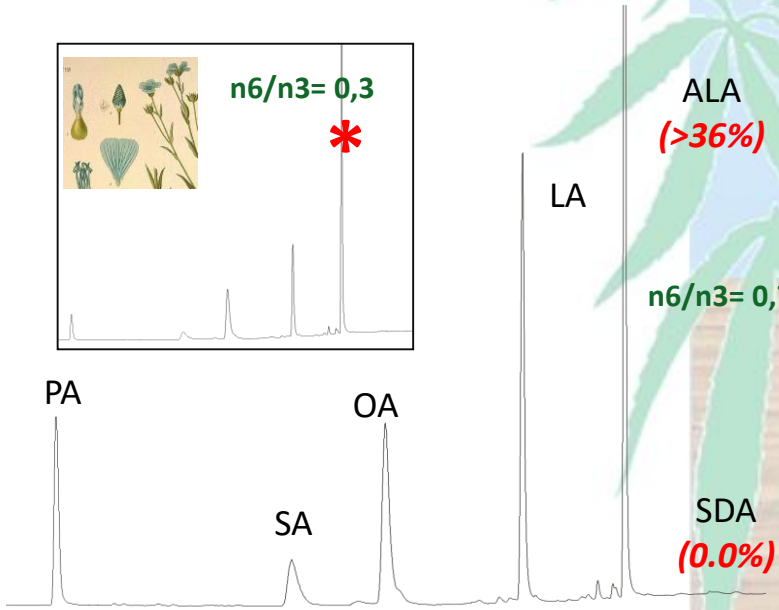
Disegno sperimentale: le diete



	Controllo	Canapa		Lino	
	dieta	semi	dieta	semi	dieta
Palmitico, PA	22,2	7,4	10,5	5,5	12,7
Stearico, SA	9,0	4,5	4,5	4,0	6,8
Vaccenico, VA	1,3	1,4	0,9	0,5	0,6
Oleico, OA	20,6	11,6	14,9	17,2	18,8
Linoleico, LA	40,6	56,1	55,8	16,6	23,6
γ-Linolenico, GLA	0,1	2,3	1,3	0,4	0,3
Linolenico, LA	0,2	0,6	0,3	1,2	0,8
α-Linolenico, ALA	6,1	15,5	11,5	54,6	36,2
Stearidonico, SDA	0,0	0,6	0,4	0,0	0,1

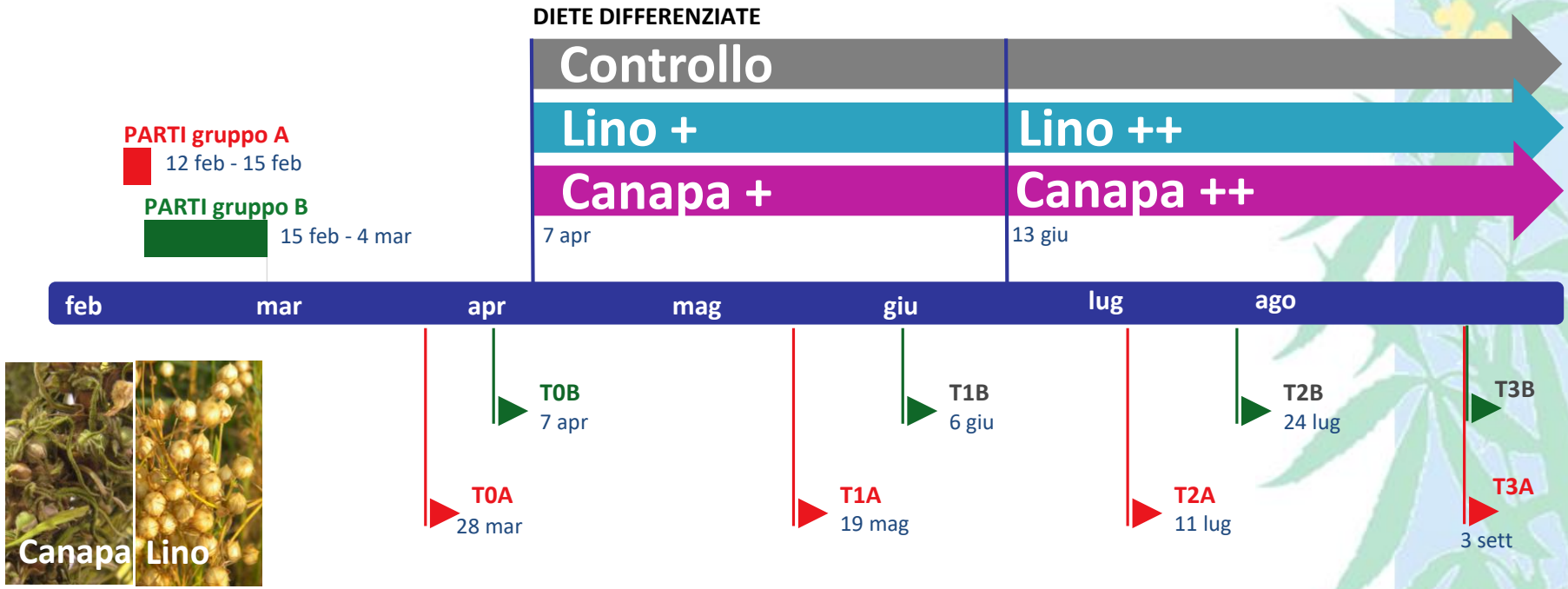


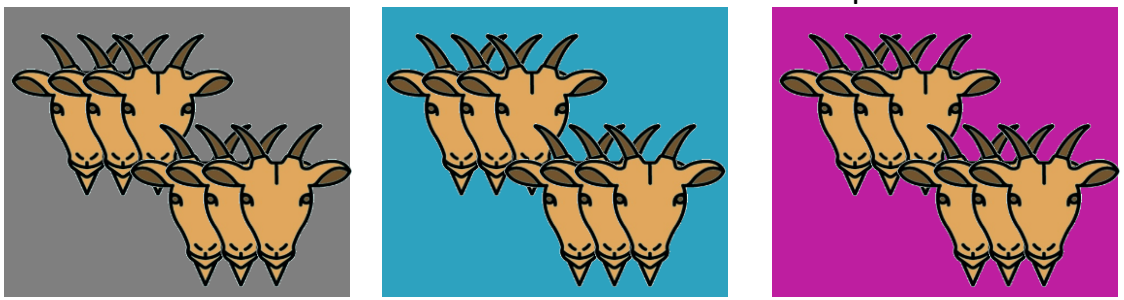
DIETA con CANAPA



DIETA con LINO

Disegno sperimentale: i prelievi





gruppo A

gruppo B

Risultati: Indici nutrizionali

- Rapporto **omega-6:omega-3**

- IA: Indice **Aterogenico**

$$= \frac{\text{C12:0+ (4 × C14:0) + C16:0}}{\text{MUFA + PUFA}}$$

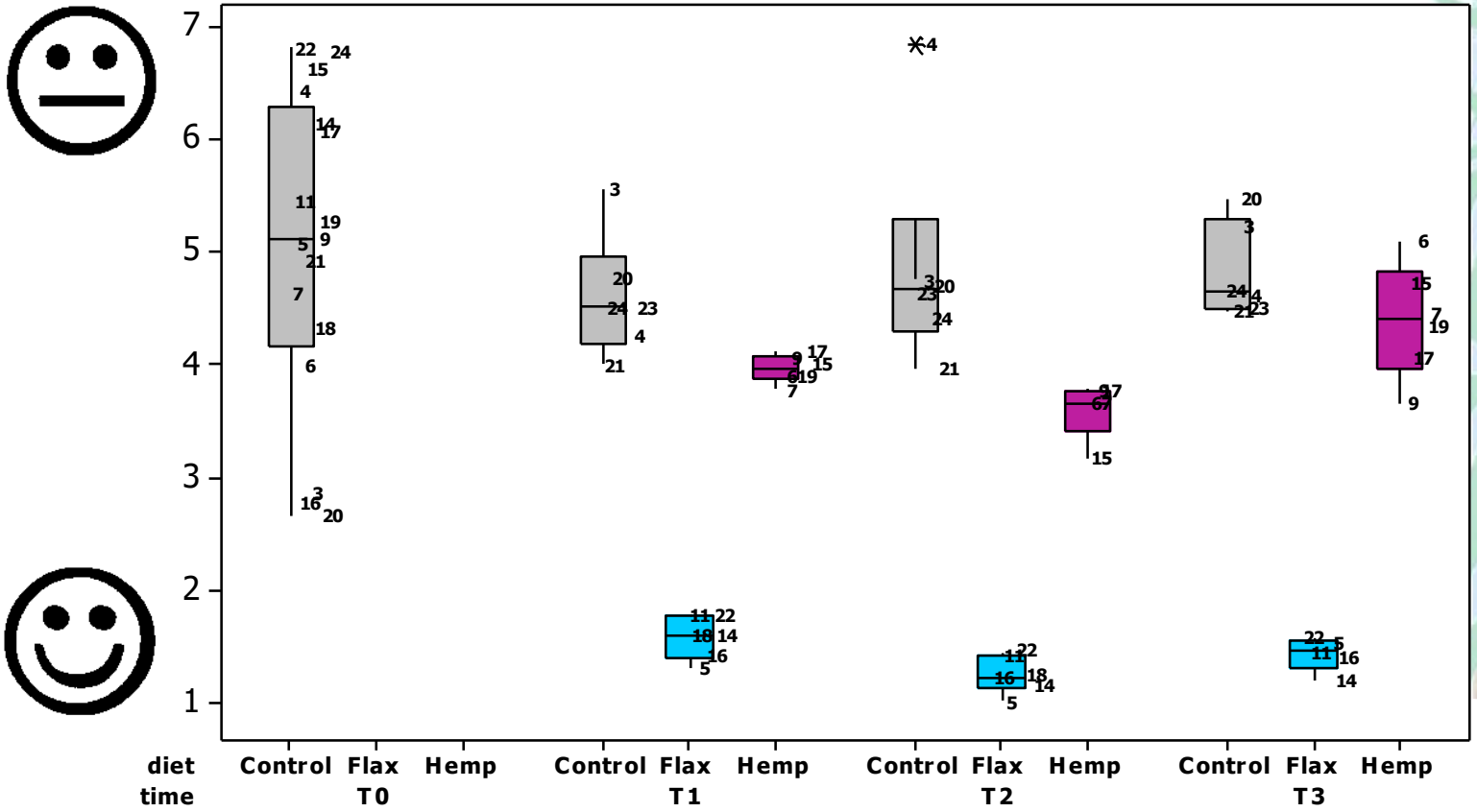
- IT: Indice **Trombogenico**

$$= \frac{\text{C14:0 + C16:0 + C18:0}}{\frac{\text{MUFA}}{2} + \frac{\Sigma n6}{2} + 3\Sigma n3 + \frac{\Sigma n3}{\Sigma n6}}$$

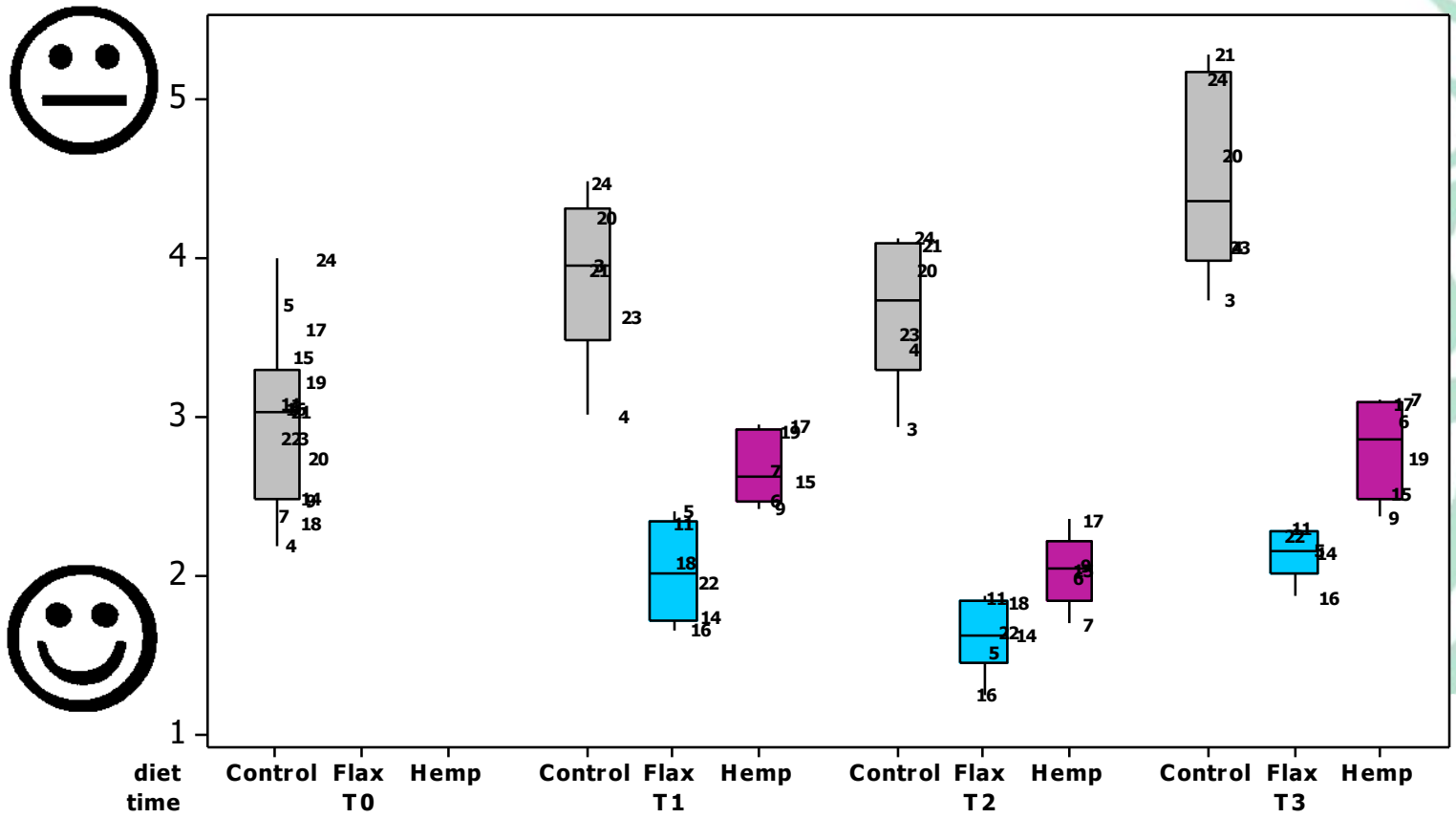
- Rapporto **Ipo/Iper-colesterolemico**

$$= \frac{\text{C18:1n9 + C18:2n6 + C20:4n6 + C18:3n3 + C20:5n3 + C22:5n3 + C22:6n3}}{\text{C14:0 + C16:0}}$$

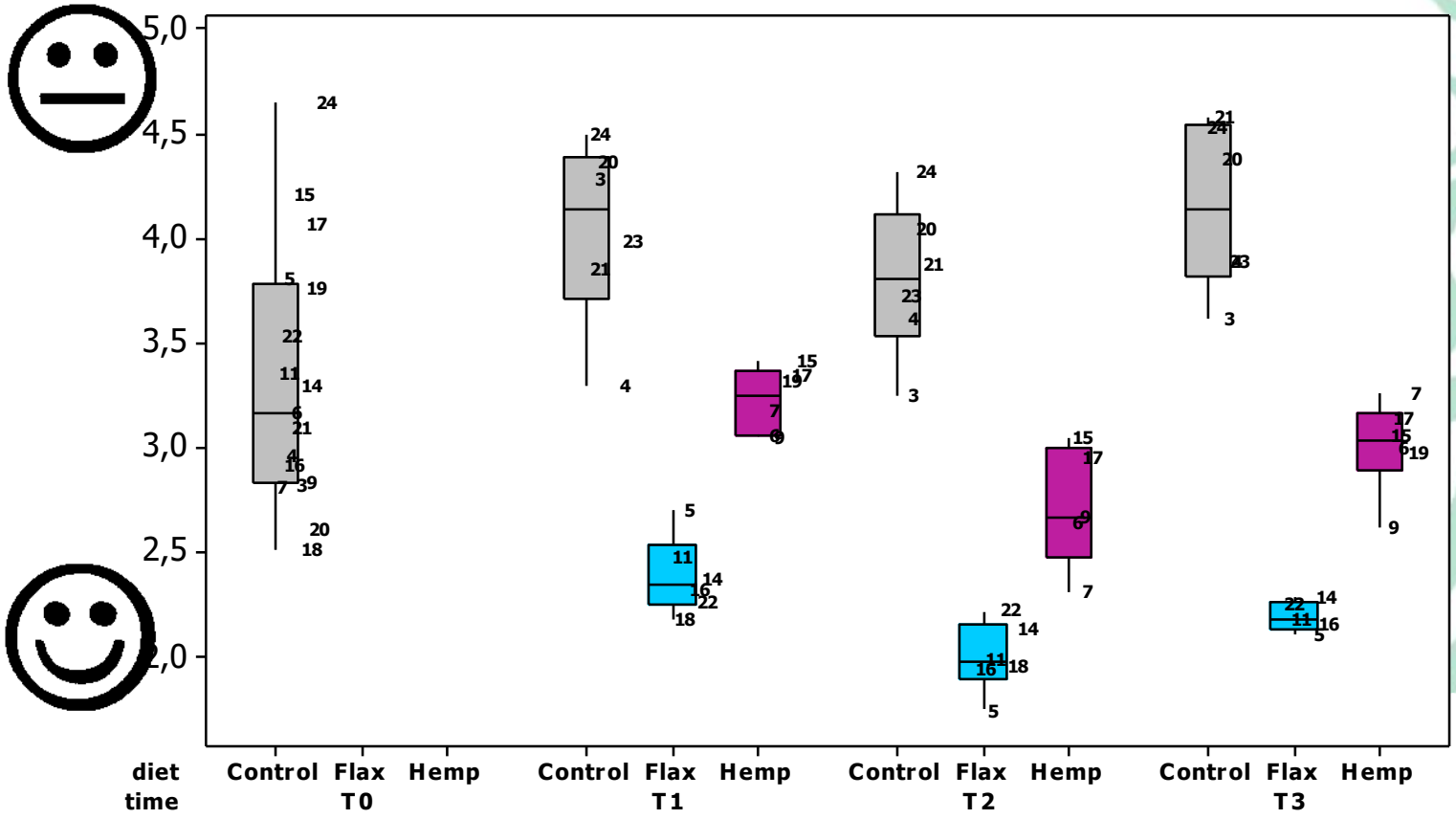
Risultati:
Miglioramento degli indici nutrizionali rapporto omega6:omega3



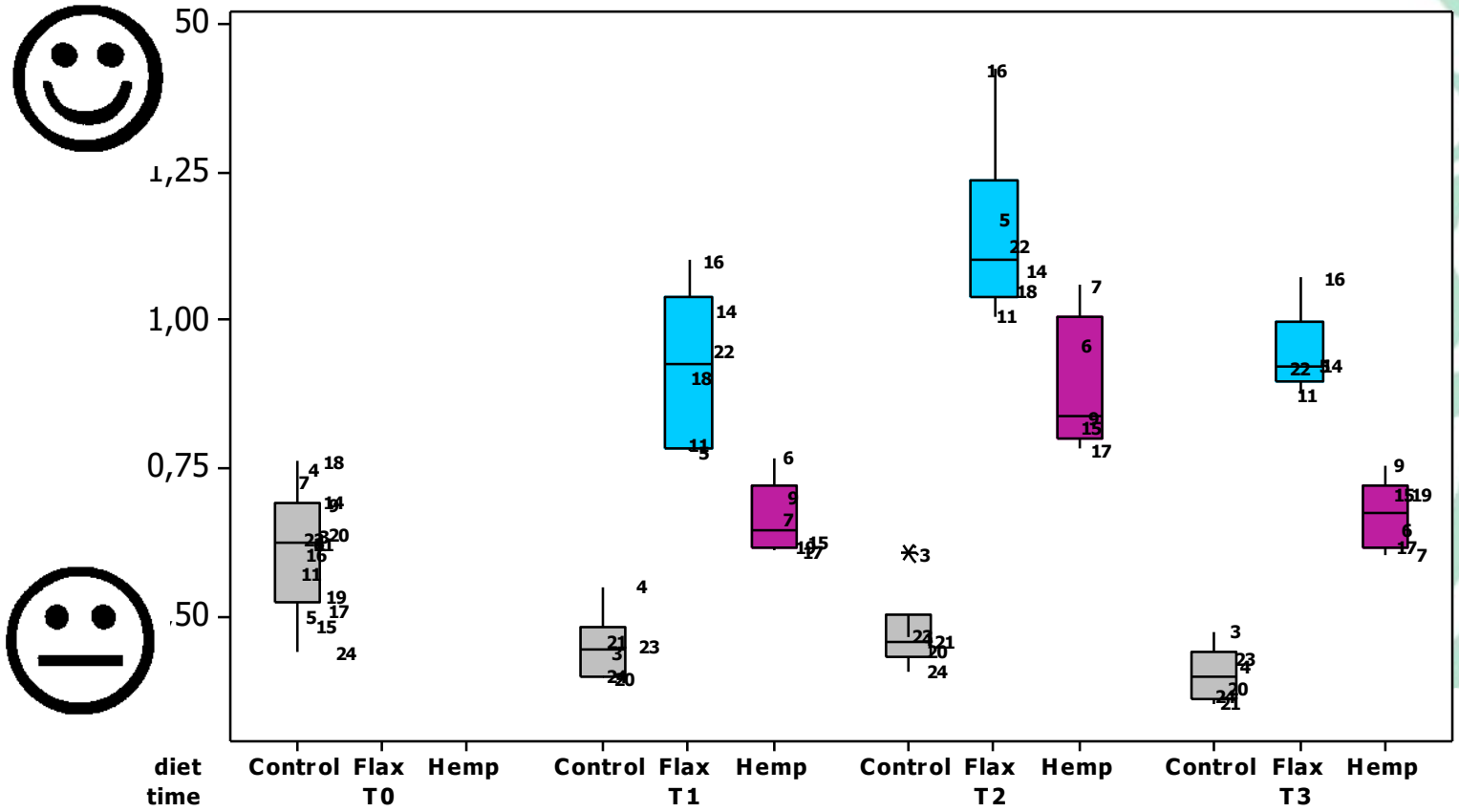
Risultati:
Miglioramento degli indici nutrizionali
Indice Aterogenico



Risultati:
Miglioramento degli indici nutrizionali
Indice Trombogenico



Risultati:
Miglioramento degli indici nutrizionali
Rapporto IPO/IPER colesterolemico



In conclusione…

Anche le diete arricchite con semi di canapa hanno mostrato un miglioramento dei parametri di valutazione del grasso del latte che rimangono stabili nel corso della lattazione.

In conclusione…

Oggi siamo in grado di migliorare le caratteristiche nutraceutiche dei prodotti caseari, in modo naturale, intervenendo sulla filiera di produzione senza utilizzo di additivi

Ringraziamenti

Filagro

Per la BROMATOLOGIA (ISPA):

Giovanna Battelli

Giulia Crotti

Per la ZOOTECNIA (UNIMI):

Luca Rapetti

Nicola Ronchi

Per l'AGRONOMIA (IBBA):

Incoronata Galasso

Remo Reggiani

RegioneLombardia

Agricoltura