

Aspetti qualitativi dei prodotti di origine animale basati su produzioni foraggere

Mauro Coppa

Dip. Sc. Agrarie, Forestali e Alimentari- DISAFA, Università di Torino

mauro.coppa@unito.it

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO
ALMA UNIVERSITAS
TAURINENSIS



Salern, 11 Dicembre 2015

Coppa M.

Qualità prodotti animali

Cosa si intende per qualità dei prodotti animali

1. Aspetti nutrizionali

(contenuti in composti di interesse nutrizionale; es: ω -3, vitamine)

- **sistema di allevamento, alimentazione degli animali, animali**

2. Caratteristiche sensoriali

(interazione aspetti precedenti)

3. Caratteristiche tecnologiche

(legate a igiene e composizione chimica)

- **trasformazione, stagionatura e shelf life**

4. Igiene e sicurezza

(presenza di residui o patogeni, microbiologia)

5. Aspetti etici

- **"verde"** (biodiversità, impatto ambientale, benessere animale)

- **"sociale"** (equo e solidale)

- **"origine"** (DOP, IGP, PAT, Km0, uso prati permanenti)



Prodotti animali e salute umana

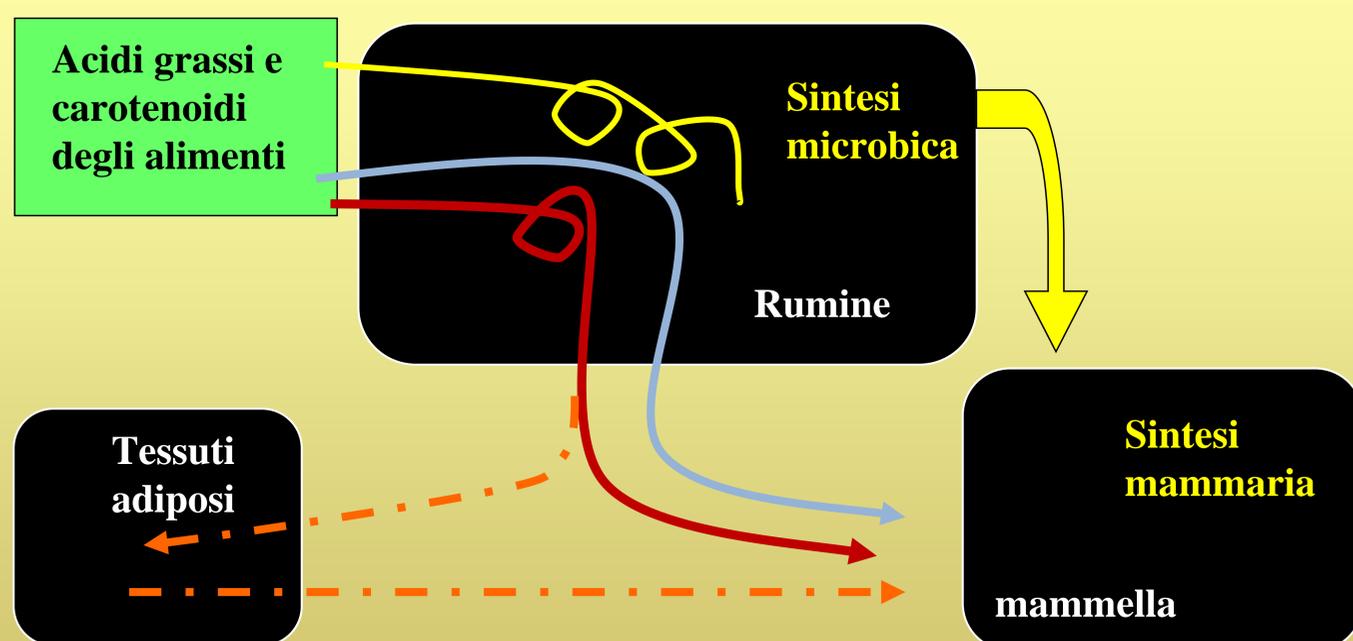
Sfavorevoli (se in eccesso)

- SFA (C12-C16) - aterogenici
- trans C18:1 - aterogenici (?)
(grassi idrogenati vegetali vs grassi animali)
- n-6 PUFA (C18:2) - obesità / cancro (?)

Favorevoli

- cis C18:1 - anti-aterogenico
 - n-3 PUFA (C18:3) - anti-obesità, anti-aterogenico
 - CLA c9t11 - anti-cancerogeno
 - BCFA - anti-aterogenico
-
- Vitamina A (retinolo) - funzioni biologiche
 - Carotenoidi - pigmenti, antiossidanti → shelf life
 - Vitamina E (tocoferolo) - antiossidante

Sintesi acidi grassi e carotenoidi



Composizione degli alimenti varia:

Cereali: ω -6 Foraggi prativi ω -3 Concentrati ω -6, SFA
fenologia e conservazione (carotenoidi)

Coppa M.

Profilo sensoriale

Profilo sensoriale di prodotti animali

Colore

- Carotenoidi → colore giallo
- Specie

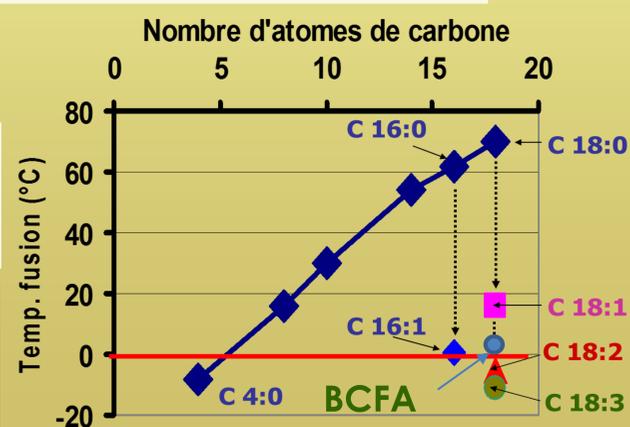
Tessitura (es. formaggi)

- Grasso/secco → meno fermo
- Proteolisi (enzimi nativi: plasmina) → meno fermo
- Minerali → più fermo
- Profilo acidi grassi → punto di fusione

Aroma, Odore, Gusto

- Composti volatili odoranti da:
 - ✓ proteolisi
 - ✓ lipolisi → profilo in acidi grassi

Formaggi: Stagionatura!!
Carne: Età, Sesso, Razza!!



Coppa M.

Qualità nutrizionale secondo l'alimentazione

Effetto sistema di alimentazione su qualità nutrizionale

Silomais → **Fieno** **Silo erba** **Pascolo precoce** **Pascolo tardivo**

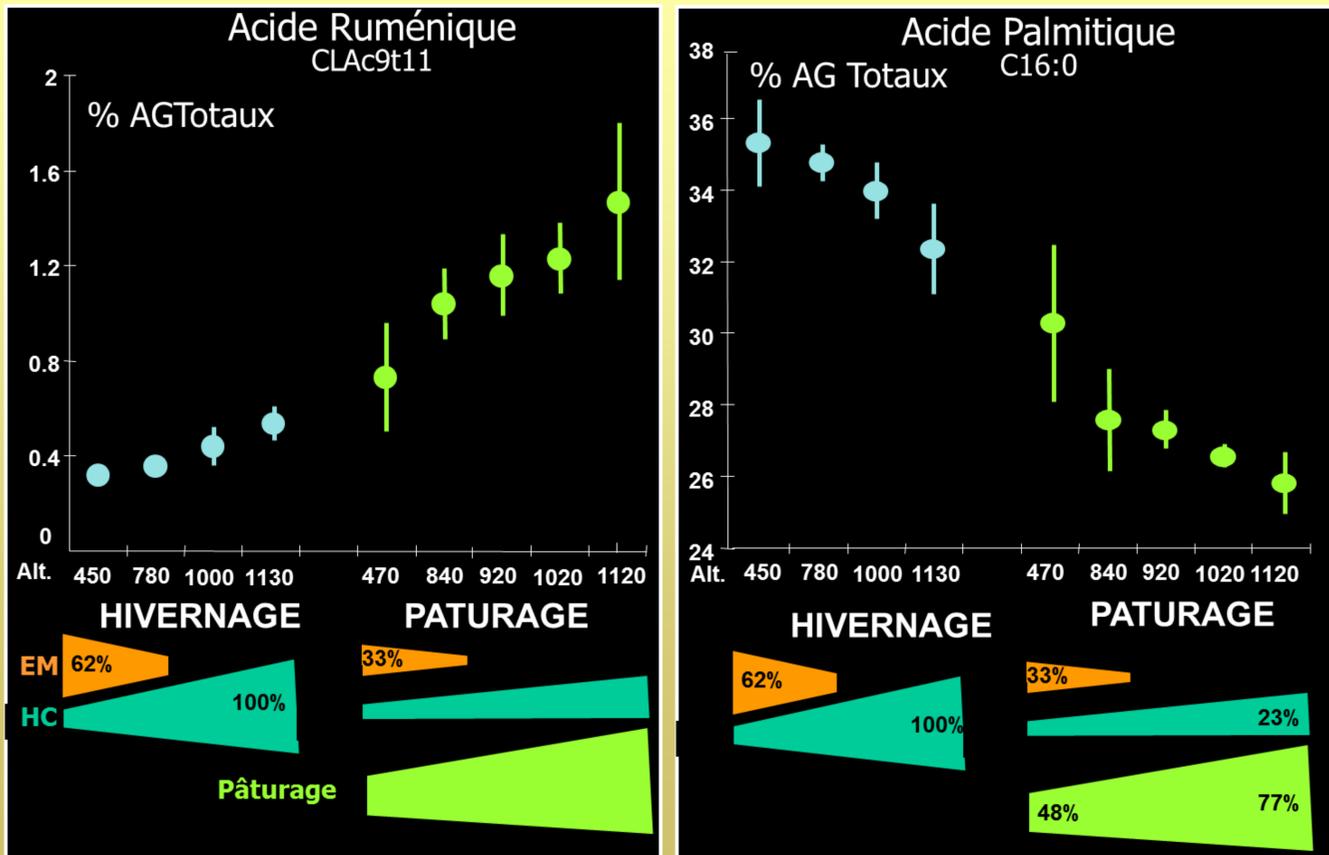
Acidi grassi g / 100g FA	Fieno	Silo erba	Pascolo precoce	Pascolo tardivo
SFA			- 12	- 5
C16:0			- 8	- 1.3
<i>cis</i> 9 C18:1		~ 0	+ 8	+ 1.2
CLA		+ 0.3	+ 2.0	+ 1.0
C18:3 n-3	+ 1.0	+ 0.7	+ 1.0	+ 0.6
β carotene μg/gMG	+ 0.5	+ 2.3	+ 3.0	+ 2.1
Vitamina A μg/gMG	+ 1.0	+ 2.3	+ 2.8	+ 1.2
Vitamina E μg/gMG	+ 0.8	+ 5.7	+ 5.7	+ 5.8

Ferlay et al., 2007; Noziere et al., 2006, Coppa et al., 2011 a,b; 2015

Coppa M.

Qualità nutrizionale secondo l'alimentazione

Acidi grassi del latte di cisterna

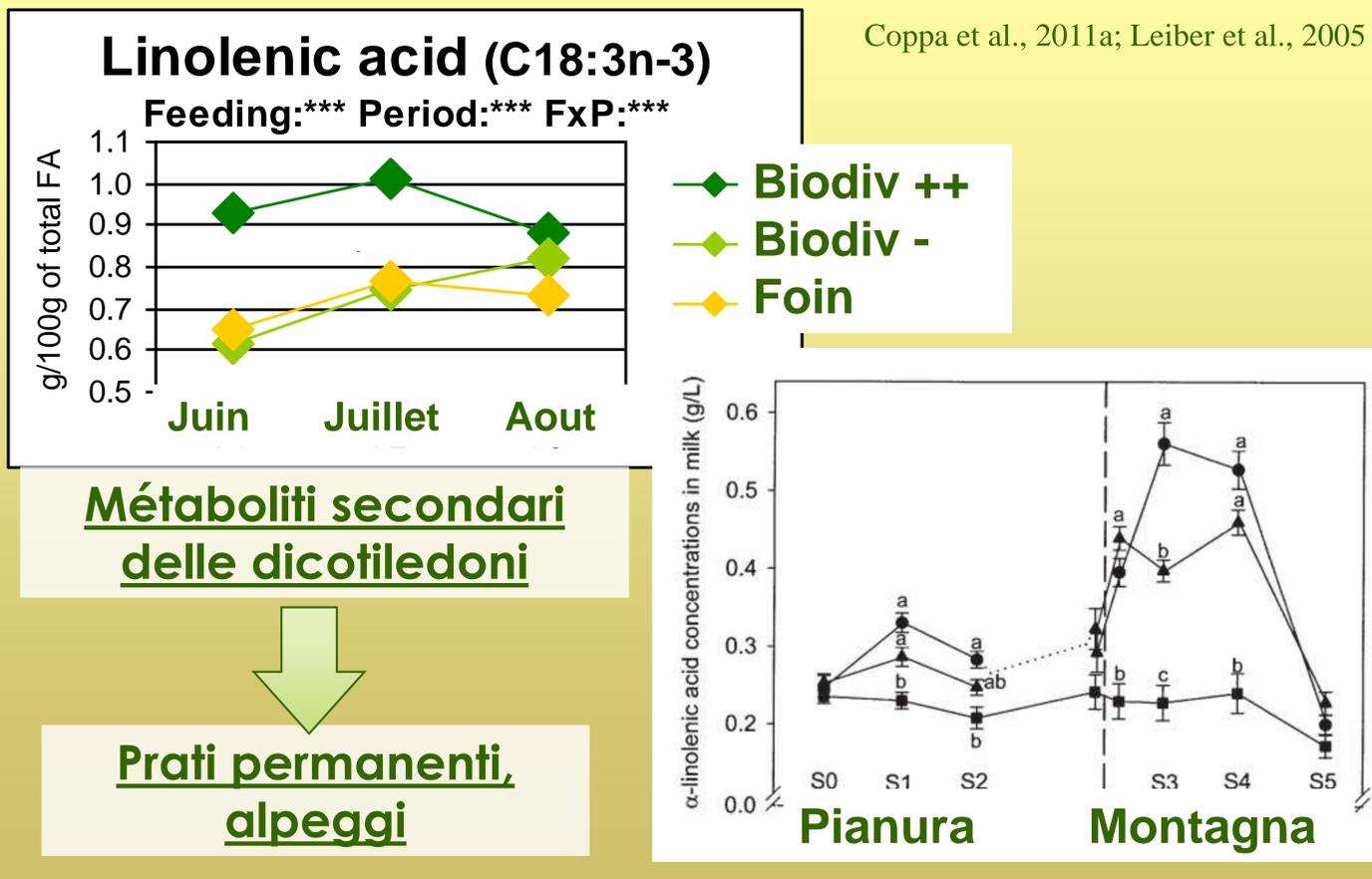


Ferlay et al., 2006

Coppa M.

Qualità nutrizionale secondo l'alimentazione

Effetto della composizione botanica



Coppa M.

Profilo sensoriale secondo l'alimentazione

Profilo sensoriale secondo il tipo di foraggio

	Silomais	Siloerba ⁽¹⁾	Fieno ⁽²⁾	Pascolo ⁽²⁾
				
BURRO				
Giallo	-	+++	+	+++
Fermo	+	-	-	--
UFA	-	+	+	++
Apprezzamento globale	-	+		
FORMAGGIO				
Apprezzamento globale (Camembert)	-	+	+ giallo, - fermo, + fondente, + forte, +stagionato	

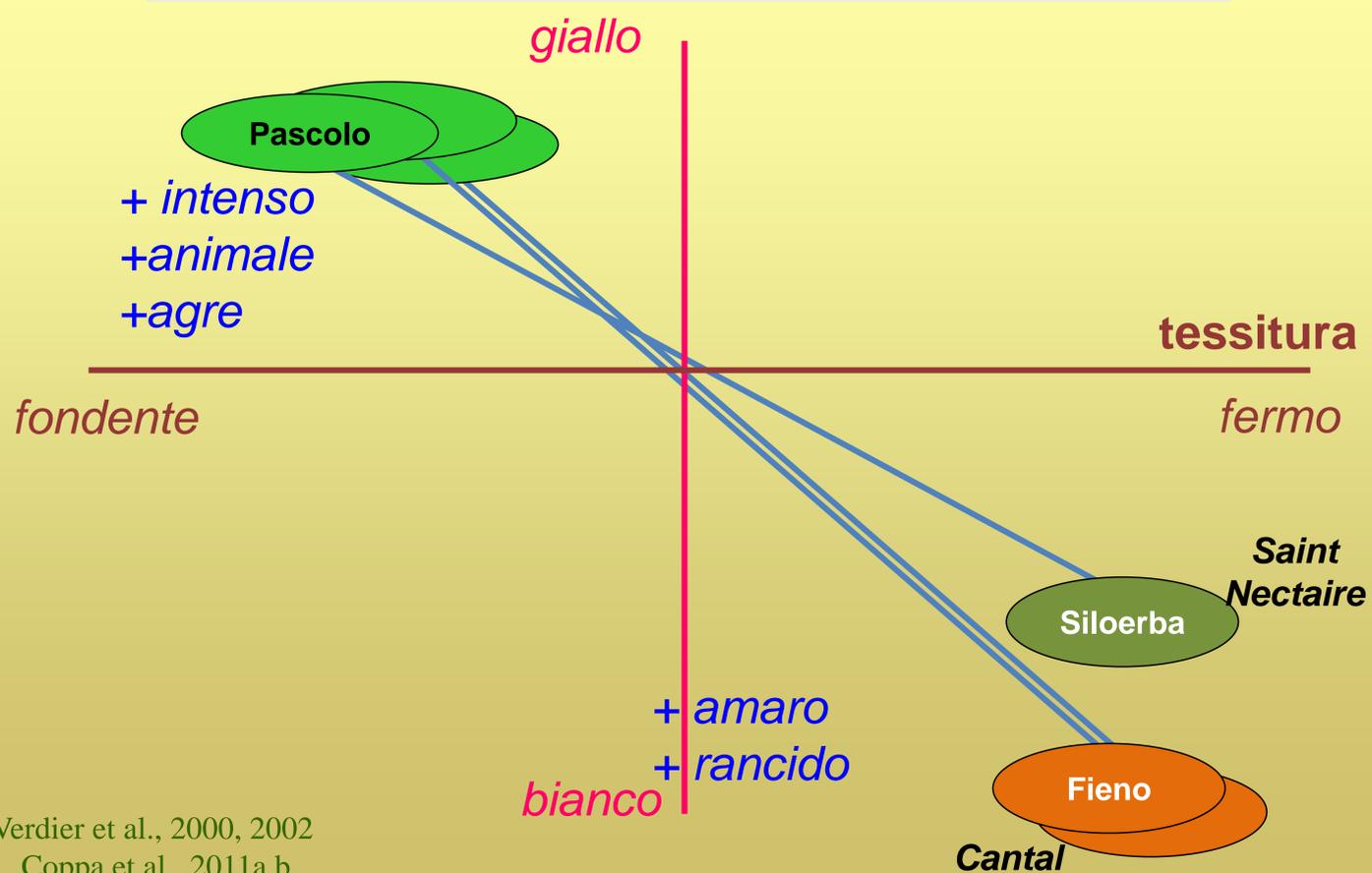
(1) Houssin et al, 2002

(2) Hurtaud et al, 2002

Coppa M.

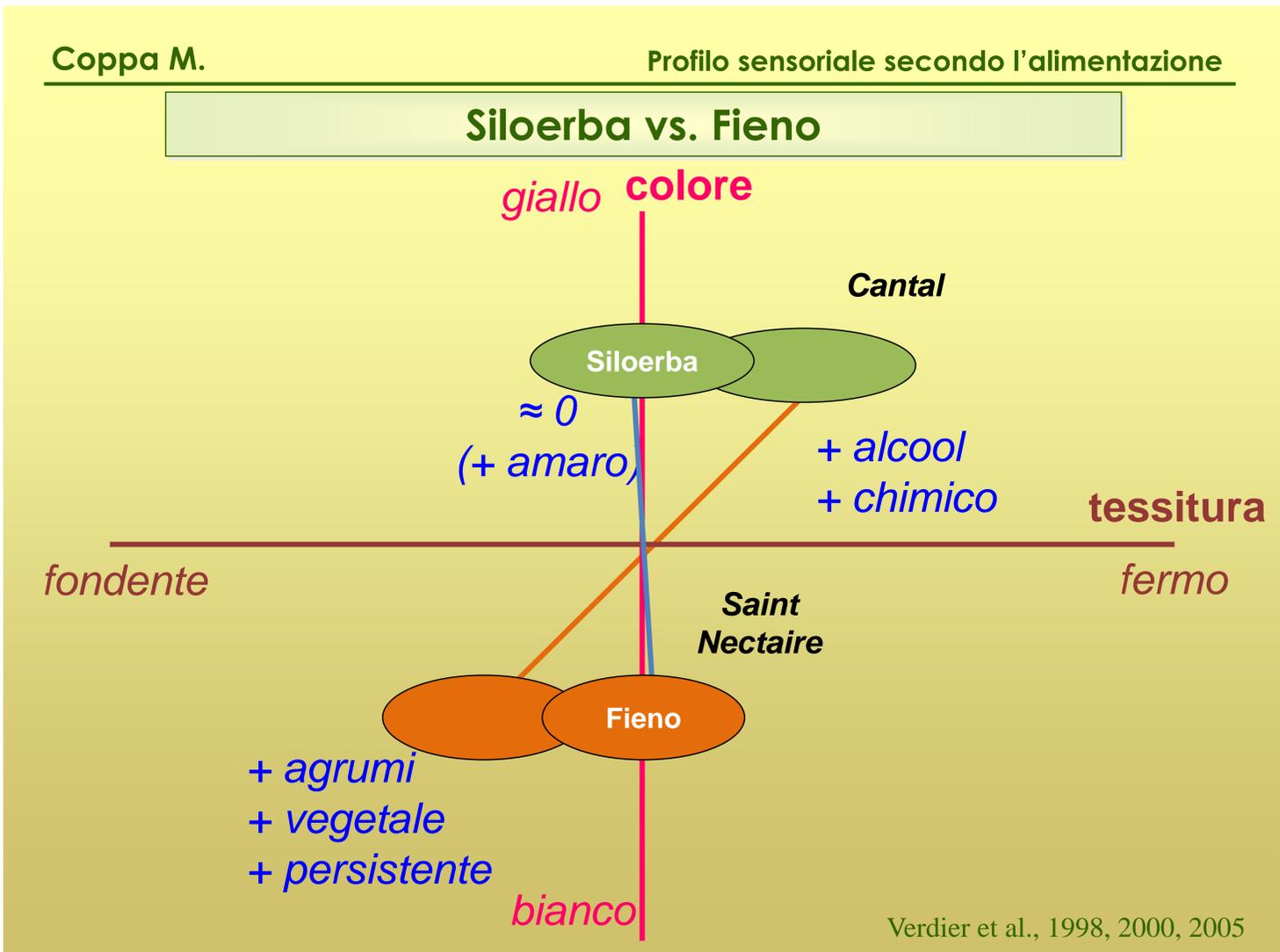
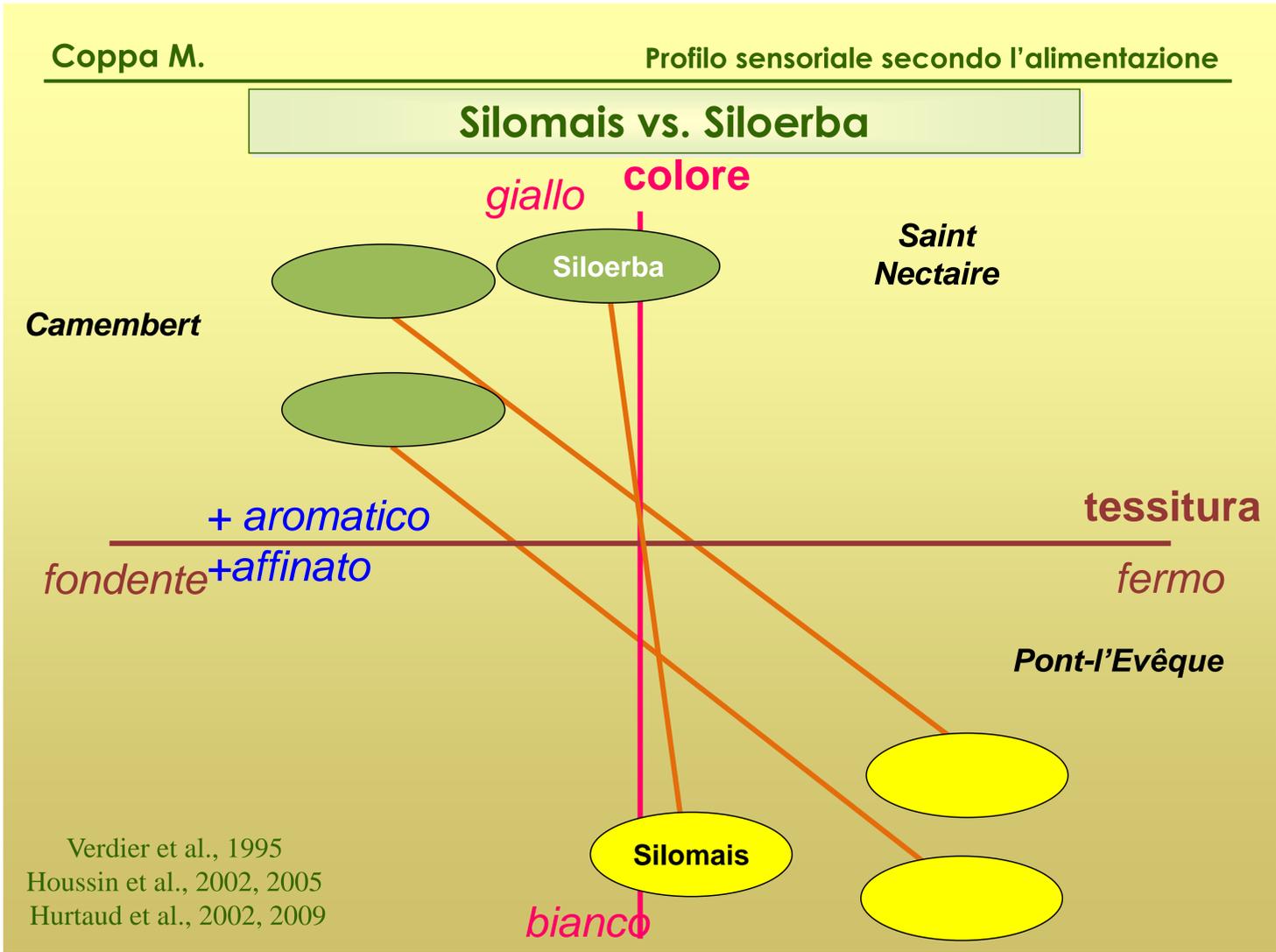
Profilo sensoriale secondo l'alimentazione

Erba fresca vs. conservata

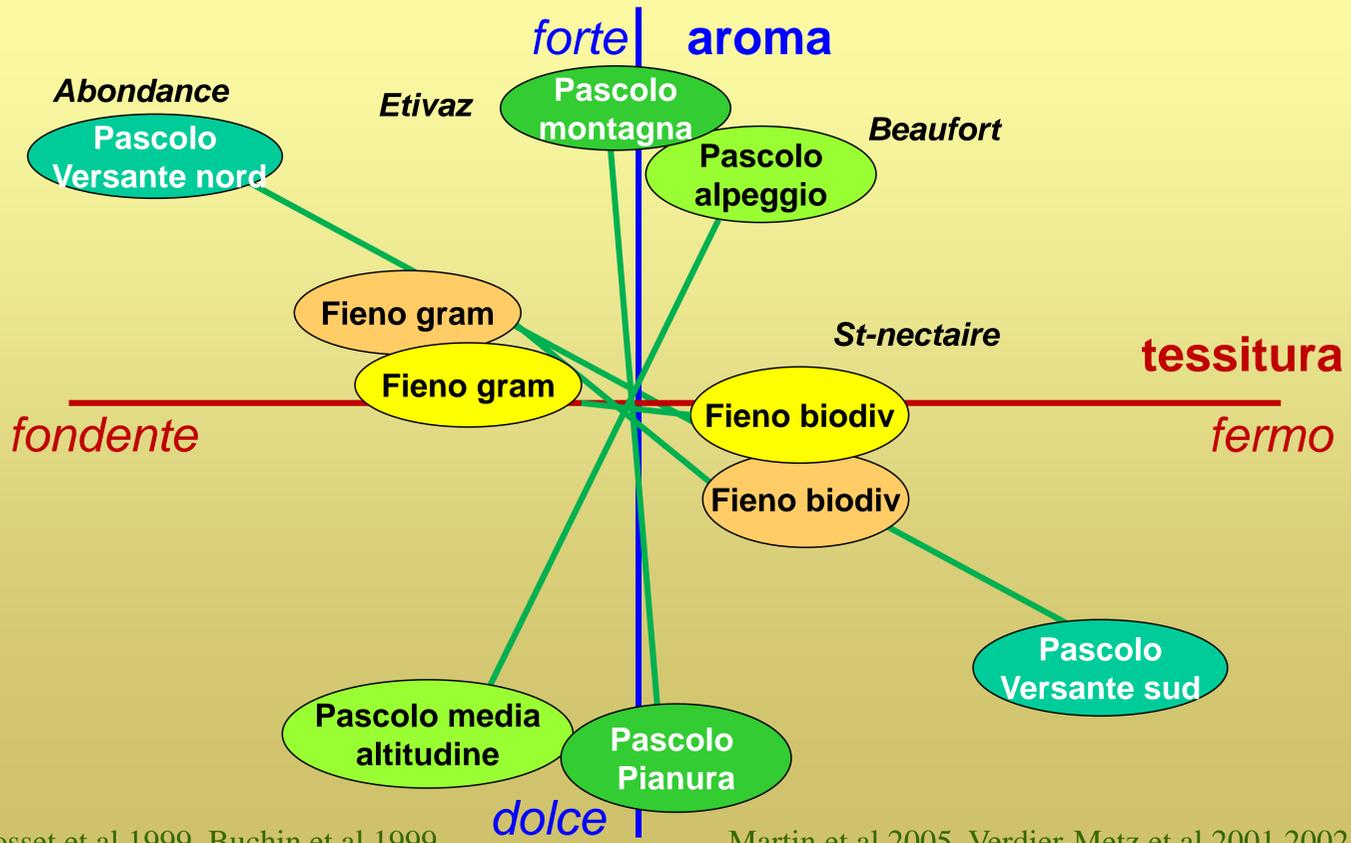


Verdier et al., 2000, 2002

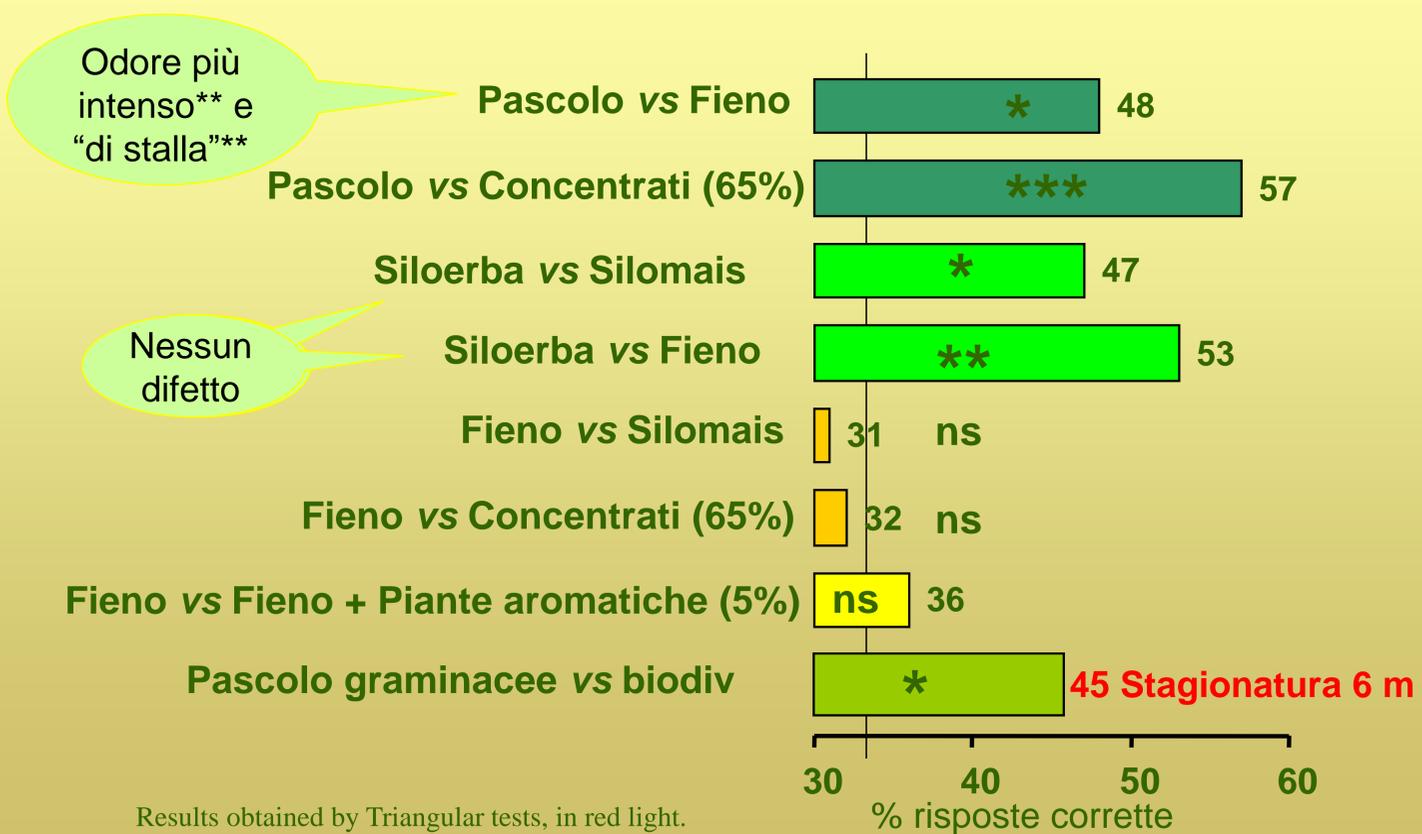
Coppa et al., 2011a,b



Effetto della composizione botanica



Apprezzamento globale del formaggio



Igiene e qualità tecnologica

Insilati e difetti tecnologici

1-Anaerobiosi

- Inibizione di lieviti e muffe

2- Qualità di conservazione rapido del pH

- Inibizione batteri spore (Clostridi)

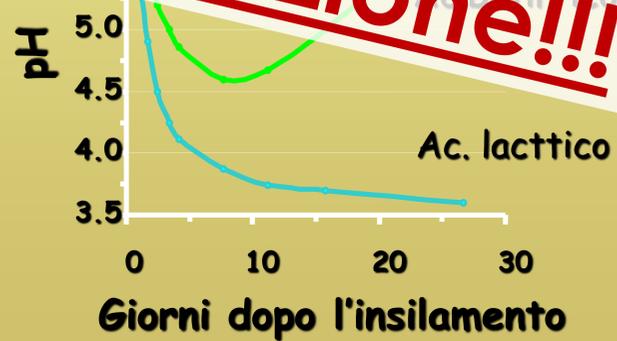
Cattiva conservazione

Qualità di conservazione!!!

sviluppo di Clostridi



Gonfiori tardivi



Shelf life

Carotenoidi e antiossidanti stabilizzano gli acidi grassi

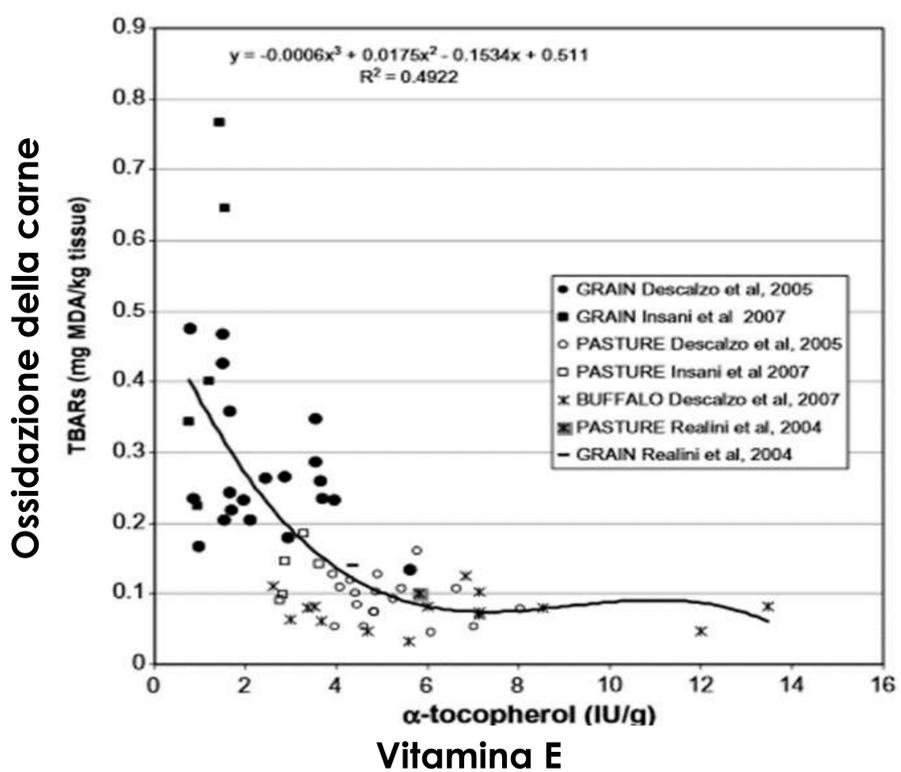
Minore lipolisi



Maggiore shelf life



Descalzo & Sancho, 2008;



Aspetti etici

• Benessere animale

- Pascolamento → < parassitosi (tannini e polifenoli), > spazi
- Aumento foraggi prativi → miglior funzionamento rumine, > fertilità
- Razze adeguate alle risorse foraggere disponibili

• Biodiversità

- Gestione estensiva di prati permanenti e pascoli → > biodiversità

• Impatti ambientali

- Migliori foraggi → < concentrati → < impatti

Sup Soia x zootecnia EU = sup Germania



Autenticazione

Metaboliti secondari delle piante

- Terpeni
- Polifenoli
- Composti volatili (VoCs)



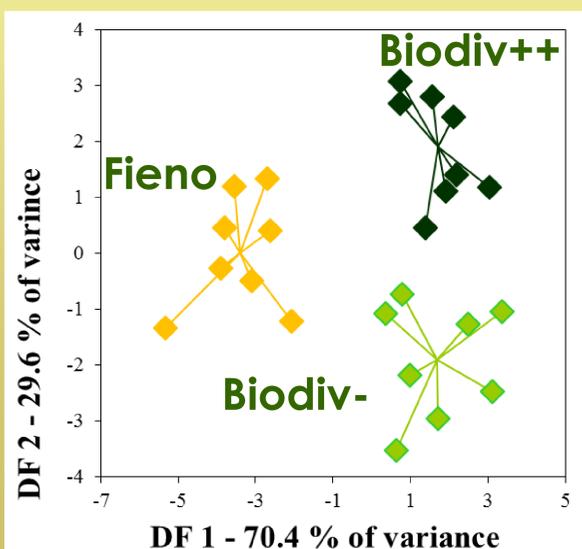
- pascolo vs. silomais e concentrati
- pascoli/fieni biodiversi vs erbai graminee

Limiti tecnici

- Erbai di dicotiledoni
- Diete miste

Limiti applicativi

- Analisi al GC, costosa, lunga
- Scarsa ripetibilità (terpeni eVocs)



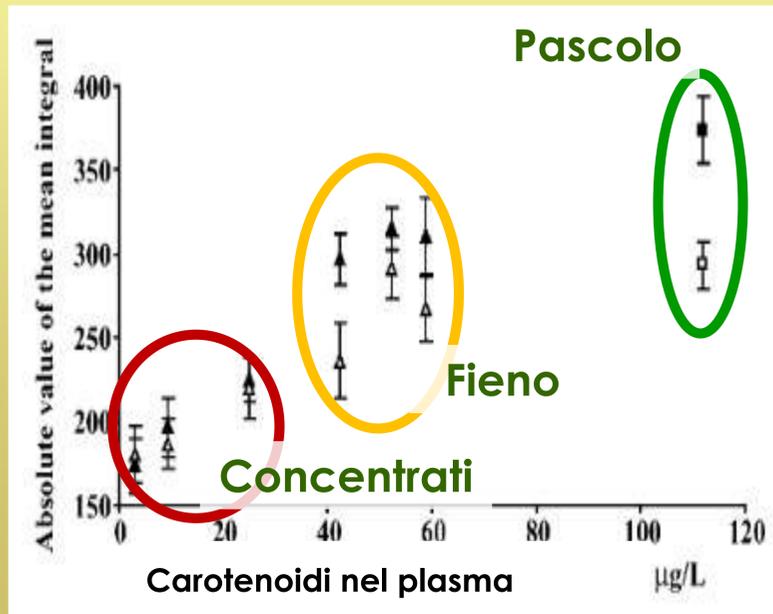
Autenticazione

Metaboliti secondari delle piante

- Carotenoidi → Colore
- Vitamine A, E



- pascolo vs. silomais/fieni e concentrati



Limiti tecnici

- Fenologia
- Supplementi vitaminici
- Diete miste

Limiti applicativi

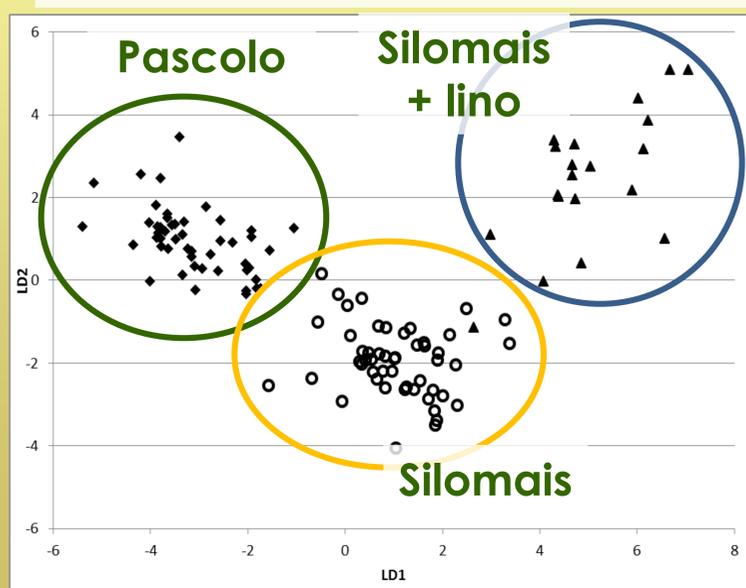
- Analisi all'HPLC, costosa, lunga

Descalzo & Sancho, 2008

Autenticazione

Acidi grassi

- Pascolo vs. altri alimenti
- Silomais vs. fieno vs. siloerba
- Equazioni di predizione dei vari alimenti



Limiti tecnici

- Diete miste
- Concentrati
- Altitudine

Limiti applicativi

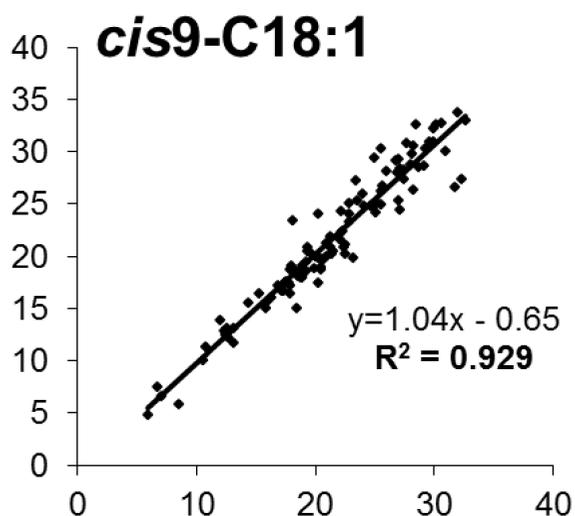
- Analisi GC costosa, lunga

Hurtaud et al., 2014

Autenticazione

Infrarosso (NIR, MIR)

- Pascolo vs. altri alimenti (< 5%)
- Silomais vs. fieno vs. siloerba (errore >10%)
- Predizione acidi grassi (latte, formaggio)



Limiti tecnici

- Diete miste
- Concentrati
- Altitudine

Analisi rapide, economiche !!

Grandi numeri (MIR) !!

Valenti et al., 2013; Coppa et al., 2010, 2012; 2014

Conclusioni

- Forte effetto dell'alimentazione su qualità prodotti

- Foraggi : ruolo chiave per migliorare la qualità

Alte proporzioni
nella dieta
(diete miste)

Alta qualità dei foraggi

Prodotti distinguibili

DISCIPLINARI !!

Coppa M.

Qualità dei prodotti animali da produzioni foraggere

Grazie per
l'attenzione...



mauro.coppa@unito.it