Preservare la sanità della mammella per garantire la salute della bovina e la qualità del latte

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Venerdì 3 Febbraio 2023

Centro congressi "Giuseppe Piana"
Facoltà di Scienze Agrarie Alimentari ed Ambientali

Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza

Pro Tech

IX CONVEGNO

Ghiandola mammaria: core business della bovina

La mastite è certamente la malattia più diffusa negli allevamenti animali che producono latte per l'alimentazione umana. Causa una grave infiammazione della ghiandola mammaria, con danni più o meno severi del tessuto mammario, con ricadute quindi sia sul benessere della bovina, che sulla quantità e qualità del latte, che sulle trasformazioni casearie. Si calcola che il costo di una mastite nei primi 30 giorni di lattazione superi i 400 €, ma si tratta di una stima per difetto!

Solitamente la mastite si origina per l'invasione di microbi dallo sfintere del capezzolo, ma aumentano gli indizi che suggeriscono come fattori fisiologici correlati a scompensi digestivi possano avere un ruolo sulla patologia. Gli agenti eziologici sono vari, spesso subdoli da identificare, ed includono molti «banali» batteri ambientali. Lo sviluppo della patologia è tuttavia in stretta relazione alle capacità di resistenza dell'organismo. La sintomatologia è assai varia: a volte tumultuosa e quindi facilmente riconoscibile; spesso subclinica, con sintomi lievi seppur ben identificabili (es, comparsa di stoppini); talora asintomatica.

La prevenzione alla mastite rappresenta pertanto una continua sfida per allevatori e tecnici. Oggi questa sfida si accompagna alla pressione della società civile che chiede di contenere l'uso degli antibiotici per limitare le conseguenze negative che potrebbero scaturire dalla diffusione di antibiotico-resistenze tra i microbi ubiquitari. Tale diffusione infatti, renderebbe inefficaci gli antibiotici, aumentando i rischi per uomo ed animali domestici in caso di infezioni. Questa pressione sociale ha anche motivato le norme che impongono limitazioni all'uso preventivo degli antibiotici alla messa in asciutta.

La gestione della ghiandola mammaria si fa quindi più complessa sia in termini sanitari che economici e richiede continui aggiornamenti per allevatori e tecnici. Per questo abbiamo pensato di proporre una giornata di studio e discussione aperta all'intera filiera lattiero-casearia, per condividere utili informazioni che provengono dalle ultime ricerche.

Carlo Paglia
C.E.O. - Pro Tech srl

Erminio Trevisi
Direttore DiANA – Università Cattolica

09:00 Accoglienza

09:15 Introduzione
Prof. Erminio Trevisi
Direttore Dipartimento DIANA - Università Cattolica del S. Cuore

09:30 Fisiologia della ghiandola mammaria per la produzione di latte ad alta qualità e l'ottimizzazione del management
Prof. Erminio Trevisi
Università Cattolica del Sacro Cuore

10:00 Salute della ghiandola mammaria: prevenzione e trattamento delle mastiti
Prof.ssa Renata Piccinini
Università di Milano

10:30 Discussione

10:45 Coffee break

11:00 La corretta messa in asciutta e procedure di asciutta selettiva
Dr Luca Cattaneo – Prof. Andrea Minuti
Università Cattolica del Sacro Cuore

11.30 *Conseguenze delle affezioni mammarie sulla caseificazione*
Prof. Andrea Summer
Università di Parma

12.00 L'utilizzo di boli ruminali nutraceutici nella salute della mammella: esperienze di campo
Dott. Carlo Paglia, - C.E.O. - *Pro Tech srl*

12:30 Discussione e considerazioni conclusive

13:00 Brunch

Perchè parlare di salute della mammella?

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Mastite clinica

Ridotta produzione + Peggiore qualità del latte = Profitto ridotto

Rollin et al. 2015 ha calcolato che una mastite clinica nei primi 30 DIM costa $ 444

Spese veterinarie e farmaci:	24%
Perdita per latte distrutto:	18%
Costo per aumento lavoro umano:	4%
Perdita di produzione di latte:	31%
Costo per riforma precoce:	23%
Costo ridotta fertilità:	non valutato

} scompensi metabolici + distress

Rollin, E. et al. “The Cost of Clinical Mastitis in The First 30 Days of Lactation: An Economic Modeling Tool”. *Preventive Veterinary Medicine*, vol 122, no. 3, 2015,

Fisiologia della ghiandola mammaria per la produzione di latte ad alta qualità e l'ottimizzazione del management

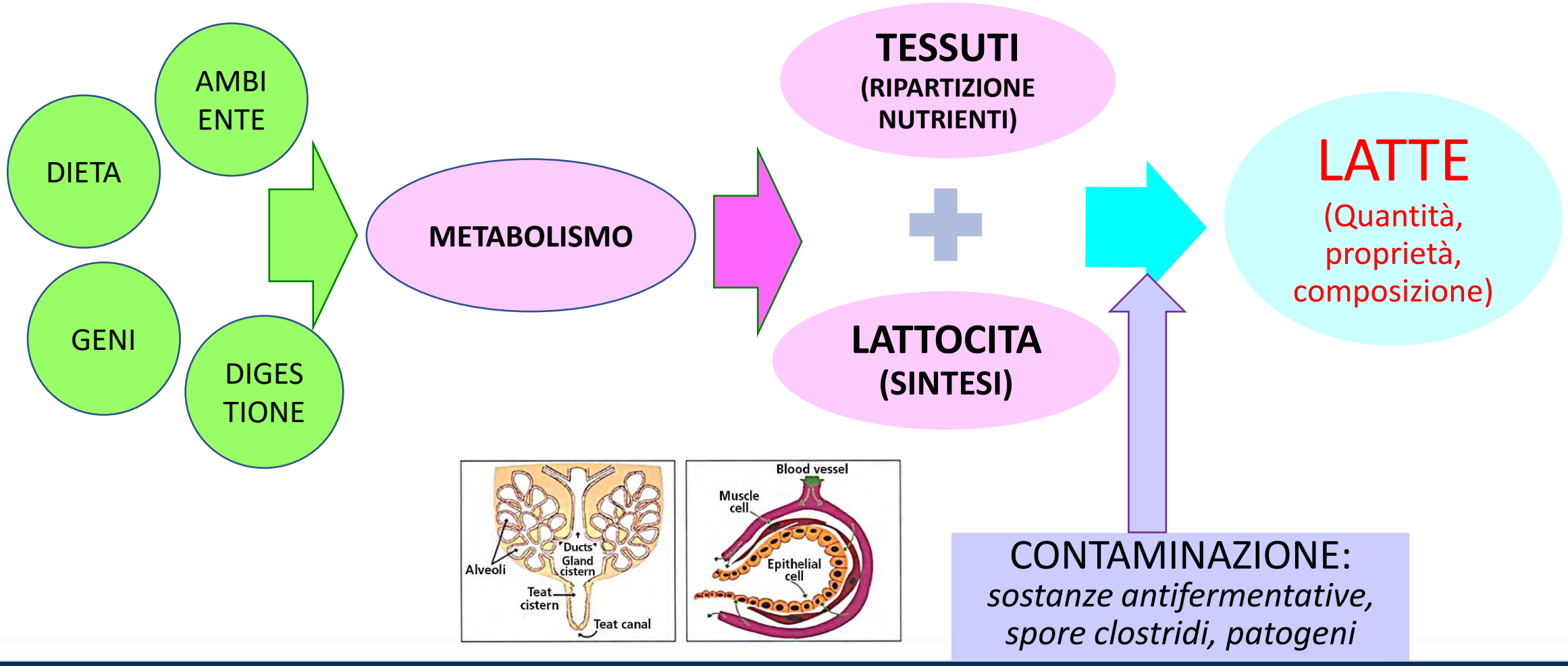
Erminio Trevisi

DIANA – Università Cattolica del S. Cuore – Piacenza-Cremona

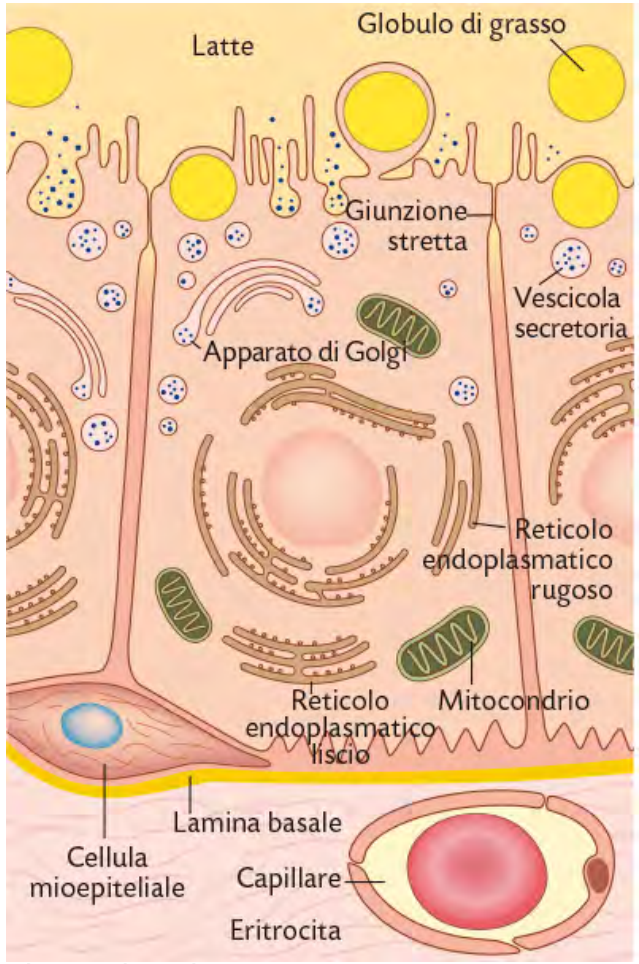
Indice

- ✓ **Come si sintetizza il latte**
- ✓ Dove ottenere queste informazioni
- ✓ Interpretare "il latte"
- ✓ Ulteriori evoluzioni

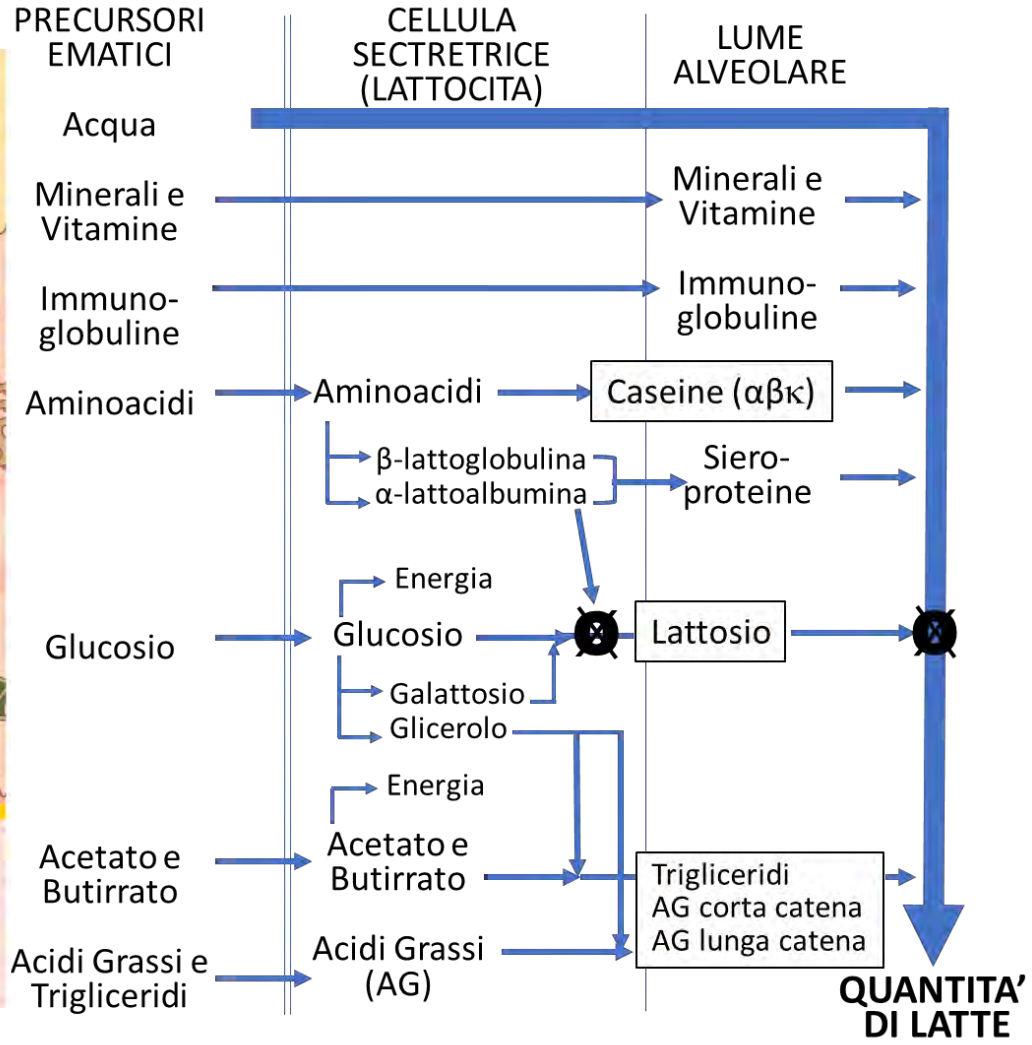
Dalla mangiatoia al latte



La sintesi: dal sangue al latte

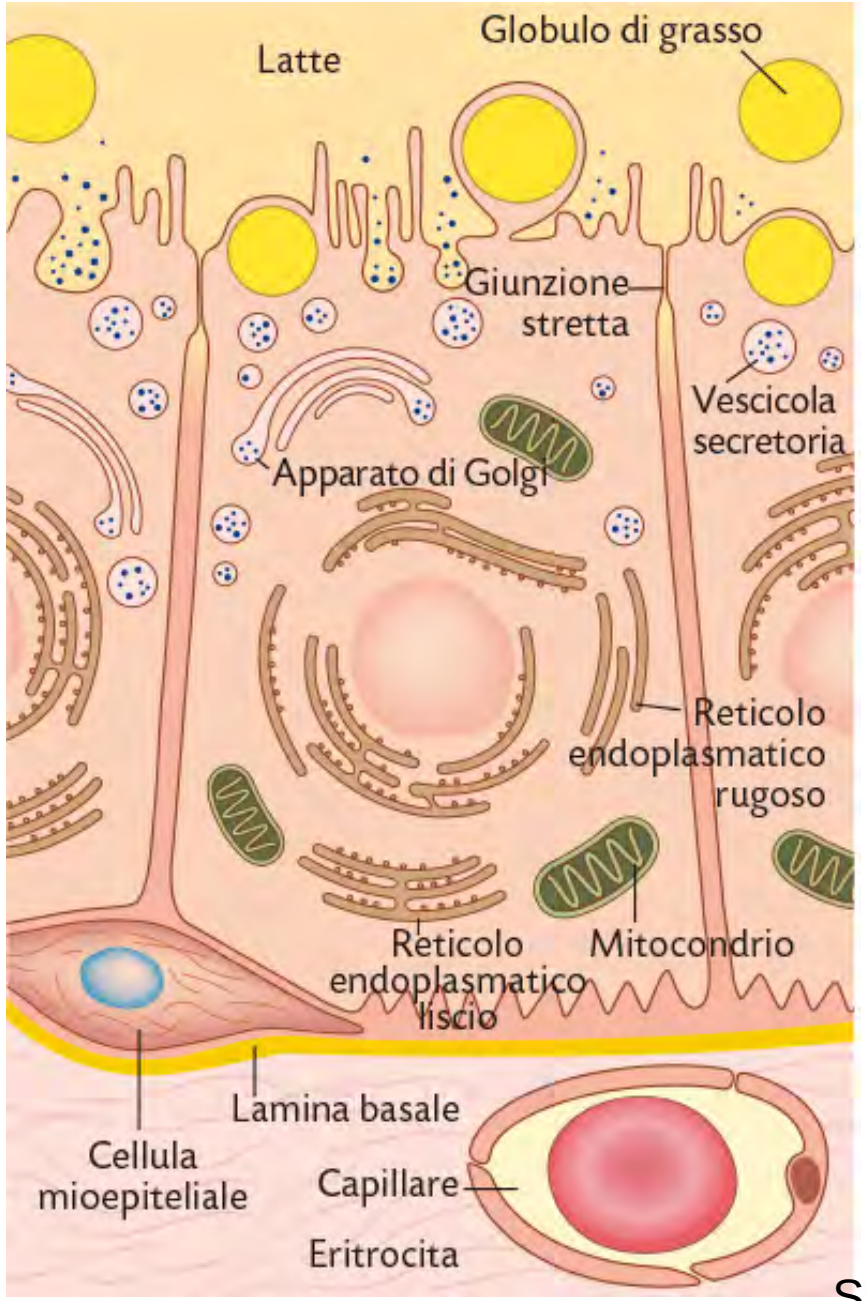


Sjaastad et al., 2013



LUOGO DI SINTESI / ASSEMBLAGGIO	MODALITA' DI SECREZIONE	COMPOSIZIONE MEDIA (%)
Apparato di Golgi	Diffusione	86
Apparato di Golgi	Pinocitosi inversa	0,7-0,8
-	Pinocitosi inversa	5-7 (solo colostro)
Reticolo endoplasmatico rugoso / Apparato di Golgi	Pinocitosi inversa	3,1-3,5
Apparato di Golgi	Pinocitosi inversa	4,9-5,1
Citoplasma Citoplasma	Apocrina (esocitosi di gocce avvolte da membrana ed asportazione di citoplasma)	3,5-4,5

La secrezione



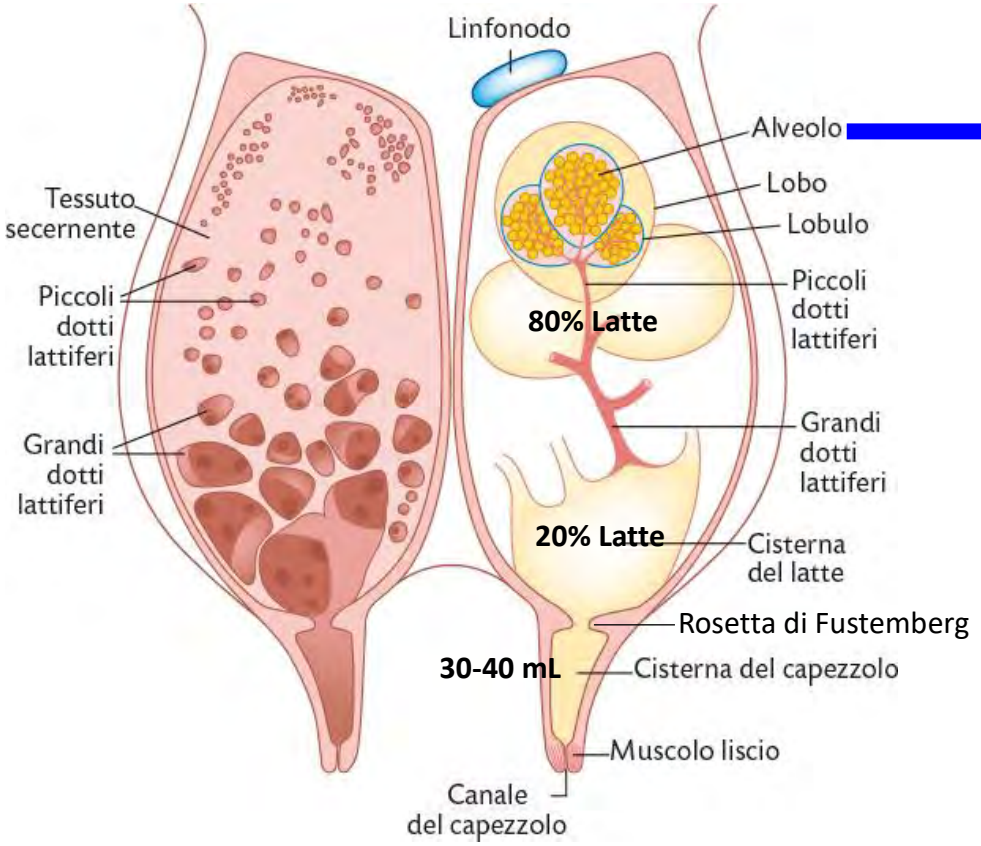
Sjaastad et al., 2013

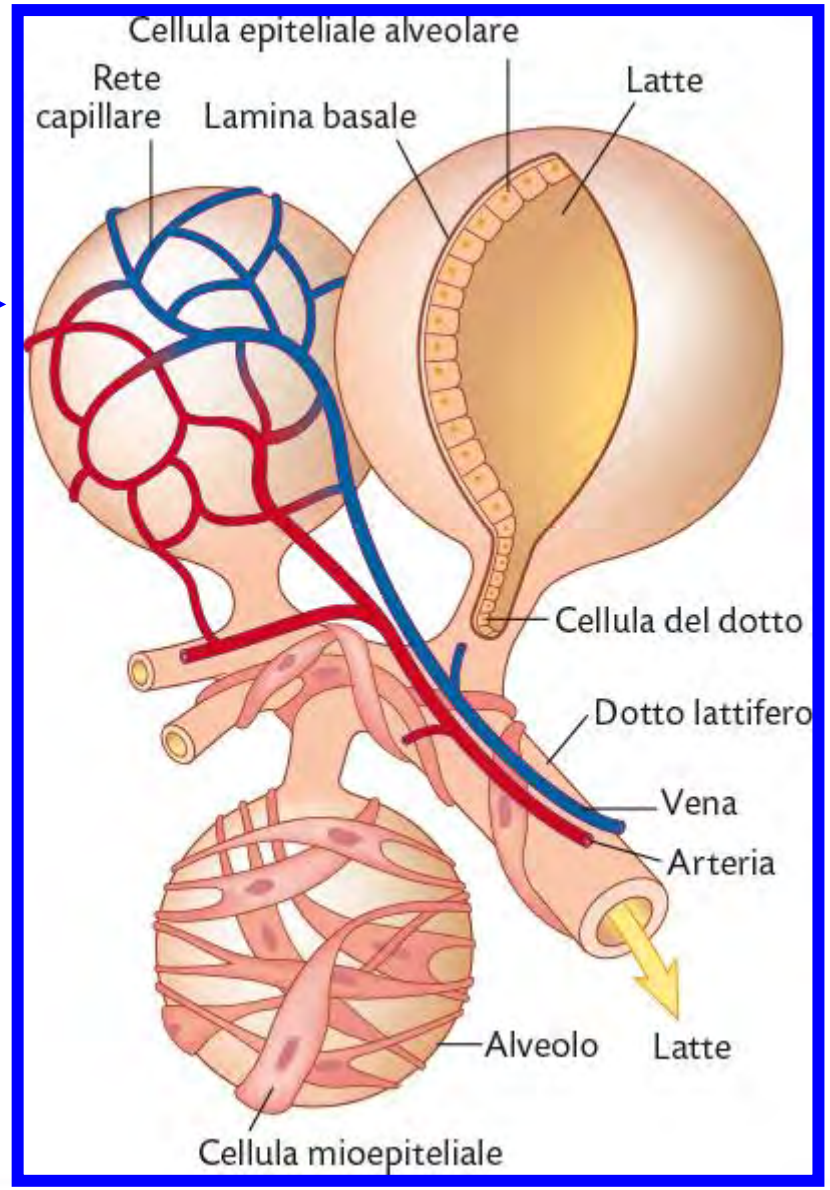
proteine (granuli blu in vescicole): sintetizzate nel reticolo endoplasmatico rugoso, completate funzionalmente nel Golgi. Alcune sono enzimi. Il più importante (lattoalbumina) comporta la sintesi del lattosio

Aumento di **lattosio** nel Golgi richiama acqua, che "trascina" ioni (Na^+, K^+, Cl^-) sino a "bilancio" osmotico nelle vescicole. Queste staccandosi dal Golgi giungono al lume mammario ove riversano la fase acquosa.

Acidi grassi sono sintetizzati ed assemblati in **trigliceridi** nel citoplasma. La **membrana apicale del lattocita circonda le gocce di grasso** (gialle) e le "estrude" nel lume come globuli (emulsione), che includono del citoplasma

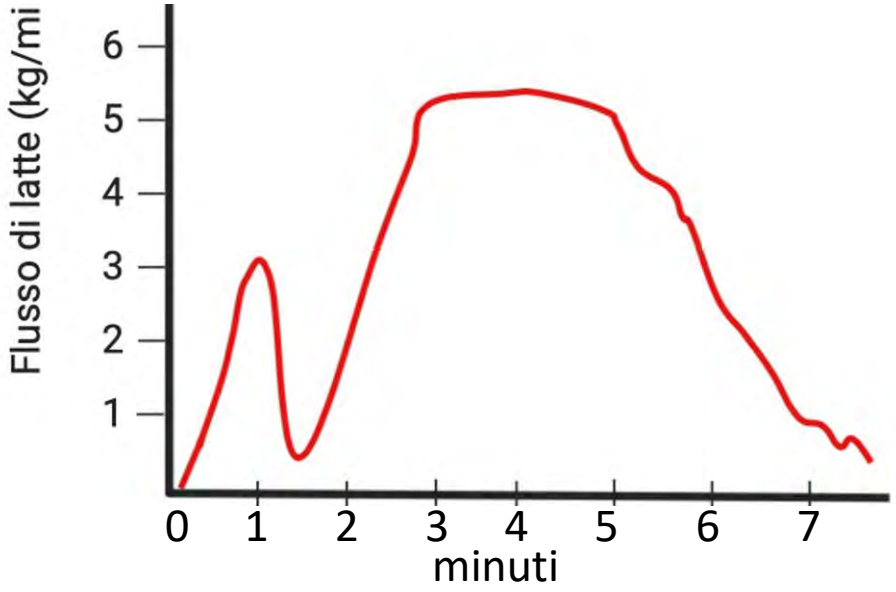
Dal sangue al latte

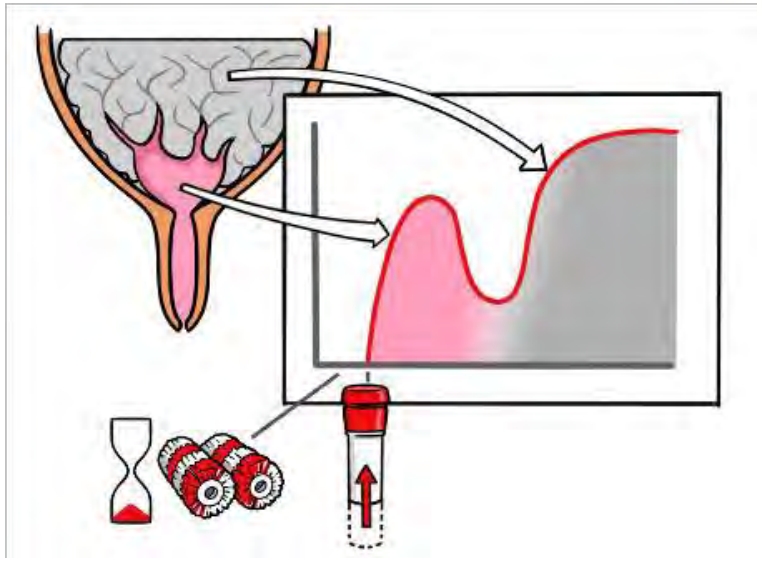




Sjaastad et al., 2013

Eiezione del Latte: 1° corretta procedura





- ✓ **Stimolazione insufficiente** (o attacco troppo rapido tettarelle) causa **flusso bimodale**: il latte nella cisterna esce rapidamente, poi trascorre troppo tempo prima che ossitocina permetta l'eiezione del latte negli alveoli.
- ✓ **IDEALE = 60-90 sec** tra 1° contatto con mammella e aggancio tettarelle (se + breve: flusso bimodale e più lento, inefficiente).
- ✓ **Attacchi errati = sovramungitura** (capezzolo sollecitato dal vuoto, applicato senza flusso di latte, causa lesioni allo sfintere)

- ✓ **Eiezione bimodale indica mungitura inefficiente**.
- ✓ Le tettarelle possono risalire sui capezzoli, ciò aumenta il vuoto sulla punta del capezzolo, che è esposta al vuoto dell'impianto (43-44 kPa)
- ✓ Si ha così accumulo di sangue nel capezzolo, con edema e danneggiamento dei tessuti: **distress**

Adattamento animale nei sistemi di allevamento (Veissier et al., 2000)

Armonia tra animale e l'ambiente in cui vive

Risposta animale
* Comportamento
* Fisiologica

Assenza di dolore

Stress acuto

Tentativo di Adattamento

Alterazione delle funzioni biologiche

Stress cronico

Malattia, Morte

Risposta biologica

RESILIENTE

Adattamento

Mancato adattamento

Malessere
Malattia

Integrità dell'epitelio mammario

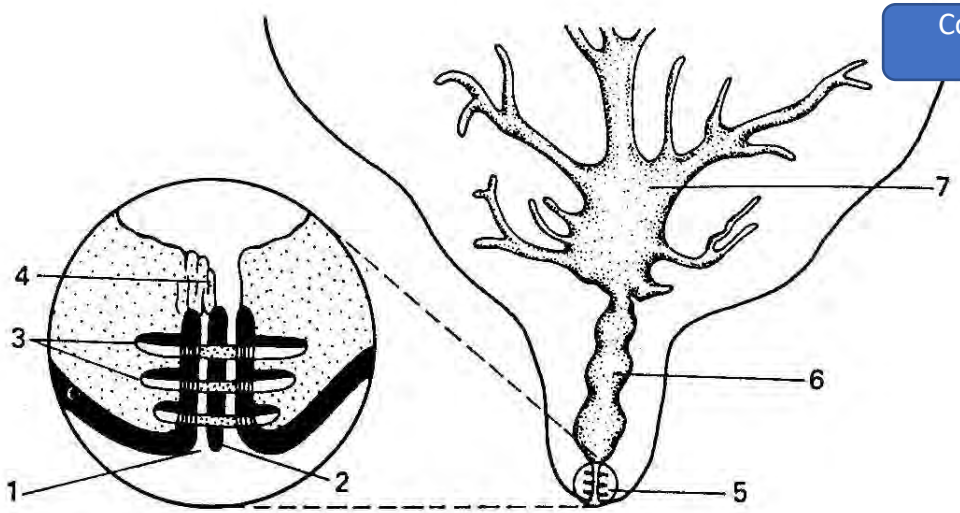
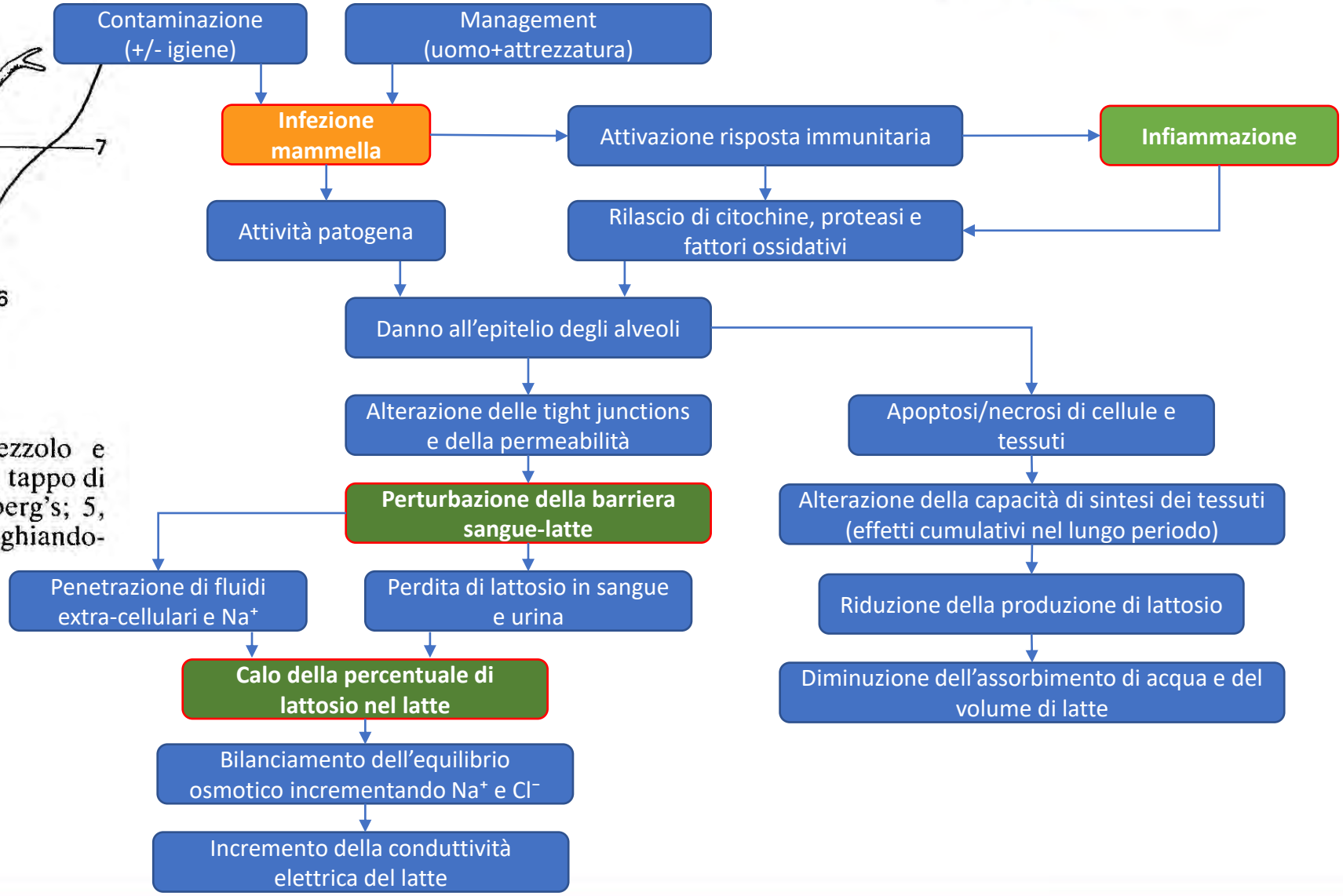


Fig. 17.17 Rappresentazione schematica del capezzolo e particolarità del suo sfintere nella bovina: 1, meato; 2, tappo di cheratina; 3, anelli muscolari; 4, rosetta di Fustenberg's; 5, dotto papillare; 6, cisterna capezzolare; 7, cisterna ghiandolare.

Tabella 20.4 Concentrazione degli ioni monovalenti (mmol/L) nel latte di vacca, nel liquido extracellulare (LEC) e nel citosol.

Ione	Latte	LEC	Citosol
Na^+	20	145	15
K^+	40	4	140
Cl^-	30	120	10



Informazioni utili per vari scopi

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

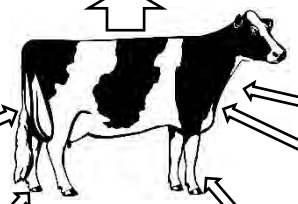
Fermentaz. ruminali | Salute | Benessere | Sost. ambientale

INFORMAZIONI

Igienica | Nutrizionale | Casearia

Latte qualità

- → macro e micro-componenti (tipicità)
- → coagulazione
- → microbismo/attività fermentativa



nutrienti | condizioni rumine | fisiologia (salute) | microflora utile/dannosa | micro componenti (da alimenti)

Alimentazione, ambiente, management

ANIMAL WELFARE

Con quali metodiche
Tempi e costi delle analisi
Interpretazione

Analisi di massa o individuali?

In line o dopo campionamento?

Indice

- ✓ Come si sintetizza il latte
- ✓ **Dove ottenere queste informazioni**
- ✓ Interpretare "il latte"
- ✓ Ulteriori evoluzioni

Composizione del latte: sorgenti di informazioni

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Cartellino ufficiale (massa)

18-01-2023 CB 30590 CEL: 120.000 MGCEL: 111.324 CBT: 3.000 MGCBT: 3.873 G: 4,46 P: 3,52 L: 4,96 INI: ASSENTI CAS: 2,79 UR: 23,1 CR: -0,527

In line durante mungitura (individuali)

Controlli routinari AIA (individuali)

ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
Ente Morale - D.P.R. 1051 del 27/10/1950
Ufficio Centrale Controlli Produttività Animale
D.M. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali n° 21157 del 18/4/2000

SCHEDA DI RIEPILOGO DEL CONTROLLO BC

COD. AIA: 3853017
ALLEVAMENTO: CERZOO S.R.L.
COMUNE: PIACENZA
DI: COGNOME - NOME / RAGIONE SOCIALE: CERZOO S.R.L.
INDIRIZZO: LOC. POSSESSIONE DI FONDO
LOCALITA': SAN BONICO
cod. CONTROLLORE/I: C0031

Razza	SOGGETTO MATRICOLA NOME	N. AZIENDA	N. LATT.	PRODUZIONE GIORNALIERA LATTE KG	GRASSO %	PROTEINE %	CELLULE SOMATICHE	GIORNI	PRODUZIONE EFFETTIVA LATTE KG	GRASSO %	GRASSO KG	PROTEINE %	PROTEINE KG	PROD. M.G. KG	PREV. LATTAZ. LATTE KG	GRASSO KG	PROTEINE KG
01	IT028990426892 BLOOM ASSAY MIN	6	2	32,3	5,89	4,12	65	257	10318	4,94	510	3,77	389	40,15	11404	567	434
01	IT033990499482	9	2	36,1	5,97	3,65	7	116	4281	4,58	196	3,50	150	36,91	9280	419	344
01	IT033990477369	10	2	36,1	4,12	3,29	17	65	2347	4,13	97	3,28	77	36,11	8389	367	294
01	IT033990521343	11	2	26,9	3,91	3,70	24	91	2418	3,89	94	3,60	87	26,57	6571	270	252
02	IT033990287612 POPPA	78	8	27,4	4,74	3,76	40	340	12991	4,48	582	3,54	460	38,21	11985	534	423
02	IT033990320148 grande	116	6	35,2	3,97	2,65	2494	102	3562	4,01	143	2,39	85	34,92	8696	364	231
02	IT033990348577 chicca	147	6	27,8	5,23	4,25	105										
02	IT033990348583	150	4	23,3	3,53	3,56	282										

Lab (su richiesta, massa o individuali)

Latte di massa (ideale)

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Solidi totali	%	~ 13,0
Grasso	%	> 3,7
Proteine	%	> 3,35
Caseine	%	> 2,60 (~80% Proteine)
Lattosio	%	> 4,90
Minerali	%	>0,70
Cellule somatiche	n°/ ml	< 200.000
Carica batterica	UFC/ml	< 20.000
Sostanze inibenti		assenti
Punto crioscopico	°C	< -0,520
Aflatossine	ppt	< 50
Urea	mg/100mL	25-35
Micr. patogeni		assenti

Esempio di controllo in allevamento
18-01-2023

CEL: 80.000 **MGCEL: 107.706**
CBT: 4.000 **MGCBT: 3.732**
G: 4,42
P: 3,55
L: 4,99
INI: ASSENTI
CAS: 2,82
UR: 23,1
CR: -0,528

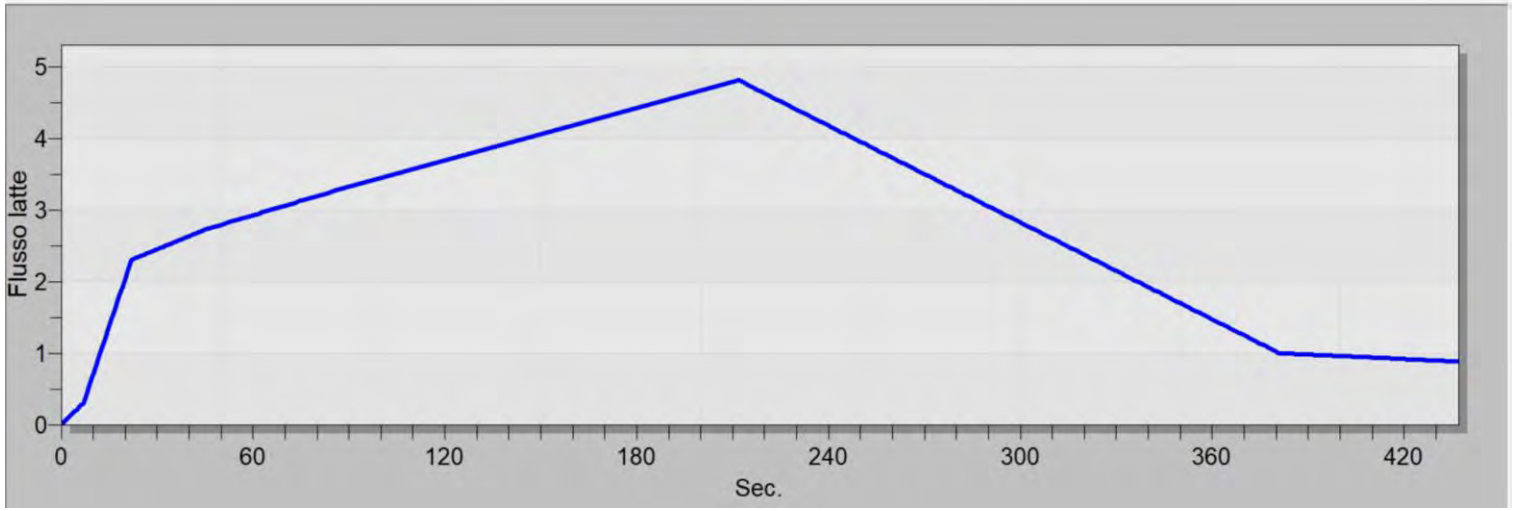
Id	Prova	Risultato	Unità di misura
1	Grasso	4,42	g/100 mL
2	Proteine	3,55	g/100 mL
3	Lattosio	4,99	g/100 mL
4	Carica batterica totale	4.000	u.f.c./mL
5	Cellule somatiche	80.000	cellule/mL
6	Sostanze inibenti	ASSENTI	ASSENTI/PRESENTI
7	Caseine	2,82	g/100 mL
8	Urea	23,1	mg/100 mL
9	Residuo secco magro	9,27	g/100 mL
10	Punto di congelamento	-0,528	°C

In line
Eiezione latte

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Indice	Posta	Vacca ID	Quantità di latte	latte 2 min	Dev.%latte 2 min	AMT	Obiettivo AMT	Flusso latte			
								0 - 15	15 - 30	30 - 60	60 - 120
1	1	750	20.9	6.6	31.8	5.8	6.3	0.00	2.59	3.73	4.13
2	1	686	18.8	3.7	19.5	5.8	6.2	0.85	2.66	0.44	2.56
3	1	652	24.8	7.4	30.0	6.4	7.5	0.85	3.53	3.62	4.52
4	1	587	15.0	6.2	41.2	5.3	5.5	0.00	3.47	3.12	3.76
5	1	638	15.3	2.6	16.8	9.3	5.5	0.00	1.66	1.73	1.29
6	1	649	12.3	4.1	33.5	4.8	4.1	0.00	4.37	1.74	2.18
7	2	610	34.1	8.1	23.8	9.4	8.7	0.00	0.85	4.84	5.47
8	2	219	19.4	5.7	29.6	6.3	6.2	0.00	3.46	3.17	3.29
9	2	703	15.4	5.2	33.5	6.1	5.6	0.00	1.70	3.04	3.21
10	2	747	14.2	4.9	34.5	6.4	5.1	0.00	1.70	2.62	3.17
11	2	531	13.6	4.6	33.9	4.9	5.2	0.00	1.73	2.61	2.88
12	2	758	--	--	--	5.4	--	--	--	--	--
13	3	590	25.0	9.4	37.6	6.2	7.5	1.76	4.68	3.65	5.96
14	3	669	19.2	3.5	18.1	8.7	6.2	0.00	1.69	1.71	2.20
15	3	673	13.1	7.2	55.0	4.2	5.2	0.85	2.63	1.81	5.42
16	3	768	18.6	4.4	23.6	6.5	6.3	0.00	2.57	2.61	2.45
17	3	170	23.9	9.9	41.4	5.2	7.9	0.88	4.79	5.50	5.73
18	3	724	13.8	5.8	42.2	5.6	5.2	0.00	0.88	3.24	3.99
19	4	546	20.8	7.4	35.4	6.8	6.3	0.84	2.64	3.80	4.60
20	4	656	15.3	3.0	19.8	8.3	5.4	0.00	0.84	1.71	1.96
21	4	715	12.9	5.4	42.2	5.9	5.2	0.00	2.59	3.08	3.25
22	4	751	18.2	3.4	18.9	8.6	6.1	0.00	0.84	1.71	2.38
23	4	611	22.9	7.9	34.4	6.5	6.4	0.85	3.51	4.51	4.54
24	4	677	12.4	1.3	10.2	5.8	5.9	0.00	1.66	1.27	0.21
25	5	720	16.7	3.5	20.8	6.3	6.0	0.85	1.71	1.29	2.19
26	5	665	20.9	6.6	31.7	6.8	6.4	0.84	2.61	3.23	4.13
27	5	713	15.3	6.8	44.5	4.7	5.3	0.00	3.50	3.60	4.16
28	5	670	17.9	9.1	51.0	4.8	5.7	0.91	4.63	4.75	5.39
29	5	626	23.1	6.4	27.5	6.8	7.1	0.00	2.60	3.18	4.12
30	5	659	21.1	5.9	28.1	6.1	6.6	0.00	2.56	3.25	3.67
31	6	657	13.5	8.9	65.9	3.6	4.6	0.87	3.36	4.92	5.40
32	6	605	17.0	5.1	30.0	6.5	5.4	0.00	2.56	2.14	3.39
33	6	777	18.6	2.8	15.1	8.6	4.8	0.00	0.84	1.28	1.95
34	6	764	20.0	5.9	29.5	6.7	6.0	0.84	2.62	3.09	3.51
35	6	623	22.1	1.9	8.8	6.1	6.3	0.85	4.36	0.84	0.21
36	6	612	28.1	6.5	23.2	8.5	7.8	0.00	3.53	3.49	3.90
37	7	701	36.7	17.6	47.9	6.0	7.9	2.72	7.58	9.29	10.37

Data	Sessione	Vacche munte	latte/ vacca	Dev.%latte 2 min	AMT	Obiettivo AMT	Flusso latte				Tempo basso flusso	% basso flusso	Tempo basso flusso iniziale	Indice	Bimod. munghura	Attacchi inutili	Caduti per calci
							0 - 15	15 - 30	30 - 60	60 - 120							
25/01/2023	1	105	18.9	28.3	7.3	6.1	0.30	2.31	2.73	3.33	1.25	17.1	0.30	1	21	1	--
24/01/2023	2	105	17.8	29.2	7.0	5.9	0.16	2.03	2.49	3.40	1.36	19.4	0.36	2	21	1	--
Totale	--	210	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Totale	42	2	--
Medie	--	105	18.4	28.8	7.2	6.0	0.23	2.17	2.61	3.37	1.31	18.2	0.33	Medie	21	1	--



Giorni	Data	Latte 1	Latte 2	Prod. gior.	Cond. 1	Cond. 2	AMT 1	AMT 2	Calore Indicatore 1	Calore Indicatore 2	Att. 1	Att. 2	Peso 1	Peso 2	Pasto A 1	Cons. A 1	Pasto A 2	Cons. A 2
	Media	26.6	25.3	51.9	8.9	8.7	9.6	10.1	--	--	123	153	702	723	--	--	--	--
	Deviazione	12	-2	5	3	-1	-10	-6	--	--	333	127	-2	-5	--	--	--	--
	Ultimo giorno	29.9	24.9	54.8	9.2	8.6	8.6	9.5	333	127	532	348	686	687	1	1.02	--	--
-9	17/01/2023	23.7	25.9	49.5	8.8	8.8	8.3	10.4	23	49	135	198	726	729	1	0.18	1	0.06
-8	18/01/2023	24.6	28.0	52.7	8.8	8.6	9.3	10.9	-11	39	103	200	721	705	1	1.02	1	1.02
-7	19/01/2023	26.0	24.5	50.5	8.7	8.8	9.6	10.1	-1	-1	117	150	723	760	1	0.12	1	1.02
-6	20/01/2023	26.5	23.5	50.0	8.7	8.5	10.8	10.1	39	-10	165	140	722	746	1	1.02	1	1.02
-5	21/01/2023	28.9	22.1	51.1	8.9	8.8	9.8	8.7	-2	-8	124	145	668	691	1	0.3	1	0.3
-4	22/01/2023	29.2	27.4	56.5	9.0	8.8	9.2	9.3	13	6	139	162	705	707	1	0.78	1	1.02
-3	23/01/2023	25.4	25.3	50.7	9.2	8.6	8.2	11.1	-20	-23	101	122	672	723	1	0.48	1	0.42
-2	24/01/2023	25.7	26.1	51.9	8.8	8.7	10.2	10.4	-16	-32	106	106	703	715	1	1.02	1	1.02
-1	25/01/2023	29.4	24.9	54.2	8.9	8.6	10.5	9.5	-6	127	118	348	726	687	1	1.02	1	1.02
0	26/01/2023	29.9	--	29.9	9.2	--	8.6	--	333	--	532	--	686	--	1	1.02	--	--

Giornaliero Cons.	Grasso 1	Grasso 2	Proteina 1	Proteina 2	Lattosio 1	Lattosio 2	Grasso/Proteina 1	Grasso/Proteina 2	Tempo tot riposo 1	Tempo tot riposo 2
--	4.23	4.42	3.42	3.46	5.03	5.02	1.24	1.28	400	387
--	-19	-2	-1	2	-1	-2	-19	-4	--	-58
1.02	3.42	4.35	3.40	3.54	4.98	4.90	1.01	1.23	--	163
0.24	4.06	4.35	3.39	3.36	5.11	5.02	1.20	1.29	459	376
2.04	4.31	4.18	3.65	3.39	5.04	5.06	1.18	1.23	462	322
1.14	4.46	4.26	3.49	3.46	5.16	5.10	1.28	1.23	465	418
2.04	4.37	4.68	3.40	3.42	5.00	4.97	1.29	1.37	435	412
0.6	4.14	4.53	3.30	3.55	5.04	5.09	1.25	1.28	378	340
1.8	4.13	4.50	3.36	3.40	4.99	4.99	1.23	1.32	333	382
0.9	4.08	4.46	3.30	3.67	5.02	4.94	1.24	1.22	336	460
2.04	4.15	4.29	3.45	3.54	4.97	4.96	1.20	1.21	438	394
2.04	4.06	4.35	3.58	3.54	4.98	4.90	1.13	1.23	294	163
1.02	3.42	--	3.40	--	4.98	--	1.01	--	--	--

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

In line
Quantità
Composizione
+comportamento

Inizio lattazione

Giorni	Data	Latte	Cond.	AMT	Calore Indicatore	Att.	Peso	A	B	Giorn Asseg.	Giornaliero Cons.	Grasso	Proteina	Lattosio	Sangue	Tempo tot riposo	Durata media Periodo riposo	Irrequietezza
0	02/01/2023	--	--	--	140	198	738	0.000	0.000	--	0.000	--	--	--	--	--	--	--
1	03/01/2023	--	--	--	45	133	745	2.040	0.000	2.000	2.040	--	--	--	--	547	50	[illegible]
2	04/01/2023	--	--	--	12	121	768	2.040	0.000	2.000	2.040	--	--	--	--	616	103	1.7
3	05/01/2023	32.3	9.8	5.8	-3	118	749	2.040	0.000	2.000	2.040	4.84	3.84	4.33	0.070	718	72	1.6
4	06/01/2023	34.7	9.3	7.5	-29	141	737	2.040	0.000	2.000	2.040	4.82	3.95	4.58	0.090	718	72	1.5
5	07/01/2023	36.3	9.1	8.0	-22	106	755	2.040	0.000	2.000	2.040	4.58	3.62	4.55	0.520	835	64	1.0
6	08/01/2023	44.3	9.2	8.4	-8	97	742	2.040	0.000	2.000	2.040	4.66	3.41	4.73	0.000	751	94	1.1
7	09/01/2023	42.8	9.2	9.2	9	142	753	2.040	0.000	2.000	2.040	4.43	3.56	4.79	0.000	730	91	1.5
8	10/01/2023	45.7	9.1	10.1	5	112	728	2.040	0.000	2.000	2.040	4.33	3.48	4.69	0.350	691	58	1.5
9	11/01/2023	46.7	9.2	8.9	-12	112	726	2.040	0.000	2.000	2.040	4.46	3.31	4.74	0.000	712	89	1.3
10	12/01/2023	49.2	9.2	8.7	65	191	728	1.200	0.000	2.000	1.200	4.47	3.23	4.84	0.000	663	66	2.6
11	13/01/2023	42.6	8.8	8.1	11	110	739	0.360	0.000	2.000	0.360	4.91	3.32	4.70	0.000	808	67	1.5
12	14/01/2023	48.7	9.0	8.7	9	126	740	0.660	0.000	2.000	0.660	4.32	3.24	4.82	0.150	824	92	1.4
13	15/01/2023	49.8	8.9	10.5	29	161	742	0.960	0.000	2.000	0.960	4.49	3.31	4.84	0.110	811	81	1.7
14	16/01/2023	51.4	9.1	9.0	27	160	717	0.180	0.000	2.000	0.180	4.31	3.22	4.95	0.000	736	74	2.1
15	17/01/2023	49.5	8.8	10.4	49	198	728	0.240	0.000	2.000	0.240	4.21	3.37	5.06	0.000	835	84	1.9
16	18/01/2023	52.7	8.8	10.9	39	200	713	2.040	0.000	2.000	2.040	4.24	3.51	5.05	0.000	784	87	2.1
17	19/01/2023	50.5	8.8	10.1	-1	150	742	1.140	0.000	2.000	1.140	4.36	3.47	5.13	0.440	883	98	1.6
18	20/01/2023	50.0	8.7	10.8	39	165	734	2.040	0.000	2.000	2.040	4.51	3.40	4.98	0.000	847	77	1.8
19	21/01/2023	51.1	8.9	9.8	-2	145	680	0.600	0.000	2.000	0.600	4.30	3.40	5.06	0.000	718	65	2.0
20	22/01/2023	56.5	9.0	9.3	13	162	706	1.800	0.000	2.000	1.800	4.30	3.37	4.99	0.080	715	65	2.1
21	23/01/2023	50.7	9.2	11.1	-20	122	698	0.900	0.000	2.000	0.900	4.26	3.48	4.98	0.020	796	88	1.4
22	24/01/2023	51.9	8.8	10.4	-16	106	709	2.040	0.000	2.000	2.040	4.22	3.49	4.96	0.040	832	76	1.3
23	25/01/2023	54.2	8.9	10.5	127	348	707	2.040	0.000	2.000	2.040	4.19	3.56	4.94	0.520	457	65	5.6
24	26/01/2023	29.9	9.2	8.6	333	532	686	1.020	0.000	2.000	1.020	3.42	3.40	4.98	0.320	--	--	--

Bovina 547 (tra 20 e 30 DIM)

Giorni	Data	Latte 1	Latte 2	Prod. gior.	Cond. 1	Cond. 2	AMT 1	AMT 2	Calore Indicatore 1	Calore Indicatore 2	Att. 1	Att. 2	Peso 1	Peso 2	Pasto A 1	Cons. A 1	Pasto A 2	Cons. A 2	Pasto B 1	Cons. B 1	Pasto B 2	Cons. B 2	Giorn Asseg.	Giornaliero Cons.	Grasso 1	Grasso 2	Proteina 1	Proteina 2	Lattosio 1	Lattosio 2	Grasso/Proteina 1	Grasso/Proteina 2	Tempo tot riposo 1	Tempo tot riposo 2
	Media	26.6	25.3	51.9	8.9	8.7	9.6	10.1	--	--	123	153	702	723	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.23	4.42	3.42	3.46	5.03	5.02	1.24	1.28	400	387
	Deviazione	12	-2	5	3	-1	-10	-6	--	--	333	127	-2	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-19	-2	-1	2	-1	-2	-19	-4	--	-58
	Ultimo giorno	29.9	24.9	54.8	9.2	8.6	8.6	9.5	333	127	532	348	686	687	1	1.02	--	--	0	0	--	--	2	1.02	3.42	4.35	3.40	3.54	4.98	4.90	1.01	1.23	--	163
-9	17/01/2023	23.7	25.9	49.5	8.8	8.8	8.3	10.4	23	49	135	198	726	729	1	0.18	1	0.06	0	0	0	0	2	0.24	4.06	4.35	3.39	3.36	5.11	5.02	1.20	1.29	459	376
-8	18/01/2023	24.6	28.0	52.7	8.8	8.6	9.3	10.9	-11	39	103	200	721	705	1	1.02	1	1.02	0	0	0	0	2	2.04	4.31	4.18	3.65	3.39	5.04	5.06	1.18	1.23	462	322
-7	19/01/2023	26.0	24.5	50.5	8.7	8.8	9.6	10.1	-1	-1	117	150	723	760	1	0.12	1	1.02	0	0	0	0	2	1.14	4.46	4.26	3.49	3.46	5.16	5.10	1.28	1.23	465	418
-6	20/01/2023	26.5	23.5	50.0	8.7	8.5	10.8	10.1	39	-10	165	140	722	746	1	1.02	1	1.02	0	0	0	0	2	2.04	4.37	4.68	3.40	3.42	5.00	4.97	1.29	1.37	435	412
-5	21/01/2023	28.9	22.1	51.1	8.9	8.8	9.8	8.7	-2	-8	124	145	668	691	1	0.3	1	0.3	0	0	0	0	2	0.6	4.14	4.53	3.30	3.55	5.04	5.09	1.25	1.28	378	340
-4	22/01/2023	29.2	27.4	56.5	9.0	8.8	9.2	9.3	13	6	139	162	705	707	1	0.78	1	1.02	0	0	0	0	2	1.8	4.13	4.50	3.36	3.40	4.99	4.99	1.23	1.32	333	382
-3	23/01/2023	25.4	25.3	50.7	9.2	8.6	8.2	11.1	-20	-23	101	122	672	723	1	0.48	1	0.42	0	0	0	0	2	0.9	4.08	4.46	3.30	3.67	5.02	4.94	1.24	1.22	336	460
-2	24/01/2023	25.7	26.1	51.9	8.8	8.7	10.2	10.4	-16	-32	106	106	703	715	1	1.02	1	1.02	0	0	0	0	2	2.04	4.15	4.29	3.45	3.54	4.97	4.96	1.20	1.21	438	394
-1	25/01/2023	29.4	24.9	54.2	8.9	8.6	10.5	9.5	-6	127	118	348	726	687	1	1.02	1	1.02	0	0	0	0	2	2.04	4.06	4.35	3.58	3.54	4.98	4.90	1.13	1.23	294	163
0	26/01/2023	29.9	--	29.9	9.2	--	8.6	--	333	--	532	--	686	--	1	1.02	--	--	0	0	--	--	2	1.02	3.42	--	3.40	--	4.98	--	1.01	--	--	--

Bovina 670 – calo latte successivo a vaccinazione vs IBR e BVD

Giorni	Data	Latte 1	Latte 2	Prod. gior.	Cond. 1	Cond. 2	AMT 1	AMT 2	Calore Indicatore 1	Calore Indicatore 2	Att. 1	Att. 2	Peso 1	Peso 2	Pasto A 1	Cons. A 1	Pasto A 2	Cons. A 2	Pasto B 1	Cons. B 1	Pasto B 2	Cons. B 2	Giorn Asseg.	Giornaliero Cons.	Grasso 1	Grasso 2	Proteina 1	Proteina 2	Lattosio 1	Lattosio 2	Grasso/Proteina 1	Grasso/Proteina 2	Tempo tot riposo 1	Tempo tot riposo 2
	Media	16.3	14.6	30.6	9.1	8.6	4.3	4.1	--	--	115	153	586	599	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.10	4.48	3.64	3.76	4.87	5.04	1.13	1.19	448	386
	Deviazione	0	-7	-2	-4	-1	6	14	--	--	-2	-22	0	-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-2	1	1	5	0	-4	-3	-4	--	13
	Ultimo giorno	16.4	13.5	29.9	8.7	8.5	4.6	4.7	-2	-22	113	119	588	591	0.5	0.54	--	--	0	0	--	--	1	0.54	4.01	4.51	3.66	3.93	4.87	4.83	1.10	1.15	--	435
-9	17/01/2023	21.3	15.8	37.1	8.6	8.7	4.6	4.1	-17	18	102	167	577	601	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	3.92	4.20	3.70	3.64	5.02	4.95	1.06	1.15	426	442
-8	18/01/2023	18.2	15.5	33.7	8.9	8.5	4.4	4.6	-20	-3	97	139	581	595	0.5	--	0.5	0.54	0	--	0	0	1	0.54	3.85	4.29	3.55	3.65	4.93	5.06	1.08	1.18	471	409
-7	19/01/2023	18.2	17.0	35.2	8.7	8.6	4.7	3.8	16	-6	130	137	576	607	0.5	--	0.5	0.54	0	--	0	0	1	0.54	4.06	4.27	3.54	3.69	4.96	4.97	1.15	1.16	477	427
-6	20/01/2023	16.5	5.6	22.1	10.7	8.4	4.2	3.6	-10	-5	101	138	556	568	0.5	--	0.5	0.24	0	--	0	0	1	0.24	3.33	5.87	3.48	4.15	5.02	4.83	0.96	1.41	406	392
-5	21/01/2023	11.6	13.3	24.9	8.6	8.8	3.6	3.7	-6	4	104	150	610	595	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	4.64	4.47	3.64	3.54	4.81	4.81	1.27	1.26	451	399
-4	22/01/2023	17.0	16.6	33.6	9.2	8.8	4.4	4.5	17	7	126	157	601	613	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	4.37	4.53	3.57	3.70	4.66	4.89	1.22	1.22	457	345
-3	23/01/2023	16.9	16.0	32.8	8.6	8.7	4.3	4.3	0	10	112	165	--	617	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	4.27	4.58	3.79	3.81	4.86	4.86	1.13	1.20	463	342
-2	24/01/2023	16.0	15.8	31.8	8.9	8.9	4.6	4.5	5	10	116	168	595	599	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	4.37	4.39	3.92	4.05	4.83	4.74	1.11	1.08	490	354
-1	25/01/2023	17.9	13.5	31.5	8.9	8.5	4.9	4.7	34	-22	150	119	596	591	0.5	0.54	0.5	0.54	0	0	0	0	1	1.08	4.24	4.51	3.96	3.93	4.72	4.83	1.07	1.15	394	435
0	26/01/2023	16.4	--	16.4	8.7	--	4.6	--	-2	--	113	--	588	--	0.5	0.54	--	--	0	0	--	--	1	0.54	4.01	--	3.66	--	4.87	--	1.10	--	--	--

ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
Ente Morale - D.P.R. 1051 del 27/10/1950
Ufficio Centrale Controlli Produttività Animale
D.M. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali n° 21157 del 18/4/2000

SCHEDA DI RIEPILOGO DEL CONTROLLO BOVINI DA LATTE

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

COD. AIA	ALLEVAMENTO	INDIRIZZO	ZONA
3853017	CERZOO S.R.L.	LOC. POSSESSIONE DI FONDO	1
	COMUNE: PIACENZA	LOCALITA': SAN BONICO	ing. stalla: M
DI:	COGNOME - NOME / RAGIONE SOCIALE: CERZOO S.R.L.	cod. CONTROLLORE/I: C0031	

POGLIO

SOGGETTO				PRODUZIONE GIORNALIERA				PRODUZIONE EFFETTIVA							PREV. LATTAZ.			EQUIVALENTE MATURO		
Razza	MATRICOLA NOME	N. AZIENDA	N. LATT.	LATTE KG	GRASSO %	PROTEINE %	CELLULE SOMATICHE	GIORNI	LATTE KG	GRASSO %	GRASSO KG	PROTEINE %	PROTEINE KG	PROD. M.G. KG	LATTE KG	GRASSO KG	PROTEINE KG	LATTE KG	GRASSO KG	PROTEINE KG
02	IT033990494379 SASSA	651	2	42,1	5,26	2,94	13	51	2073	5,55	115	3,14	65	40,65	9625	410	305	10679	450	327
02	IT033990497539 OLGA	652	2	47,8	5,39	2,74	34	43	1757	5,69	100	3,19	56	40,86	10623	401	318	12041	450	348
02	IT033990497542 TOLLA	653	2	41,4	6,55	3,17	18	45	1761	6,64	117	3,46	61	39,13	9373	417	322	10624	468	352
02	IT033990497544 ADA	655	1	ASCIU	TTA	01/10	/2021								9805	401	312	11837	484	369
02	IT033990497546 PANNA	656	1	30,2	3,26	3,48	17	246	7055	3,95	279	3,27	231	28,68	8407	329	282	9893	387	325
02	IT033990509757 ALPACA	657	1	33,4	5,54	4,09	31	257	8639	5,00	432	3,48	301	33,61	9854	489	350	11674	580	406
02	IT033990509759 NUVOLA	658	2	33,5	5,11	3,59	24	12	402	5,22	21	3								
02	IT033990509763 NANNI	659	2	30,3	5,52	4,52	65	6	182	5,49	10	4								
02	IT033990509765 NOEMI	660	1	ASCIU	TTA	01/10	/2021													
02	IT033990509766 NAOMI	661	2	32,2	3,47	3,07	11	92	3302	3,97	131	3								
02	IT033990509774 BICCA	665	1	37,3	5,24	3,45	8	267	9835	4,93	485	3								
02	IT033990509775 ALICE	666	1					329	7411	5,53	410	3								
02	IT033990509567	668	1	9,5	7,69	4,36	246	296	7592	4,43	336	3								
02	IT033990519571 KISSA	669	1	34,9	4,13	3,63	16	145	5204	4,19	218	3								

SCC04 - Analisi Cellule Gruppi Produttivi

Num	St.	LTZ N° Gg	PRD * Ult. Pen.	Analisi % Gra	% Pro	% Lat	% Cas	Ure	Cellule x 1000 / Linear Score Lattazione in corso: Ult. Ctr	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	Med	N°	Max	SS SS/4	Perd. Lat Gg	U.C.	Cellule Lattaz. Pre Med	N°	Max
Gruppo 0																													
603	F	3	20,3	4,92	3,73	4,45	2,90	21,10	24	22	11	6	13	8	9	38					16	8	38	N			21	7	35
		289	23,6						0,94	0,82	0	0	0,06	0	0	1,6					0,43			N			0.73		
604	I	3	24,8	4,10	2,43	5,19	1,95	22,80	11	7											9	2	11	N			151	7	797
		57	31,1						0	0											0,00			N			1.77		
605	F	3	38,4	5,57	3,23	4,86	2,54	33,00	9	16	18	35									19	4	35	N			40	8	104
		142	37,8						0	0,36	0,53	1,49									0,60			N			1.35		
612	F	3	50,7	3,00	2,98	4,86	2,36	27,80	5	10	47										20	3	47	N			178	7	618
		84	53,8						0	0	1,91										0,64			N			3.14		
616	MI	2	41,5	5,91	3,07	4,59	2,35	26,90	8	11	9										9	3	11	N			86	12	253
		122	43,8						0	0	0										0,00			N			2.39		
623	F	2	39,8	5,22	3,89	4,75	3,06	30,10	15	12	13	12	12	19	33						16	7	33	N			***265***	9	1739
		252	45,7						0,26	0	0,06	0	0	0,6	1,4						0,33			N			***3.10***		
624	F	2	45,1	4,93	2,93	4,55	2,29	21,60	122	***858***	***259***	121									***340***	4	858	D	1,01	35	50	11	100
		157	44,4						3,29	***6,1***	***4,37***	3,28									***4,26***			D			1.84		
626	F	2	36,4	5,06	3,78	4,69	2,95	30,00	32	33	22	28	20	75	36						35	7	75	N			55	8	113
		263	39,3						1,36	1,4	0,82	1,16	0,68	2,58	1,53						1,36			N			1.93		
629	I	2	51,2	4,25	2,99	4,80	2,32	27,50	5	14											9	2	14	N			66	12	232
		57	48,9						0	0,16											0,08			N			1.86		
638	F	2	33,9	4,59	3,50	4,83	2,69	30,40	14	16	8	11	11								12	5	16	N			19	9	43
		189	35,3						0,16	0,36	0	0	0								0,10			N			0.53		
639	NI	2	27,3	5,54	3,06	4,78	2,43	34,10	19												19	1	19	?			87	13	216
		22							0,6												0,60			?			2.69		
640	F	2	43,7	4,27	3,16	4,53	2,43	16,80	19	15	22										18	3	22	N			113	11	213
		99	53,5						0,6	0,26	0,82										0,56			N			3.08		
641	I	2	40,5	5,09	2,80	4,24	2,08	21,50	12	120											66	2	120	N			87	12	344
		42	26,0						0	3,26											1,63			N			2.37		

Laboratorio Composizione SCC

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna
"Bruno Ubertini"
(Ente Sanitario di Diritto Pubblico)
Sede Legale: Via Bianchi, 9 – 25124 Brescia - Tel 03022901 – Fax 0302425251
C.F. - P.IVA 00284840170 N. REA CCIAA di Brescia 88834
Laboratorio accreditato da ACCREDIA - LAB. n° 0148 L
Sede Territoriale di Piacenza
E-mail: Piacenza@izsler.it

Rapporto N. 2022/474610
predisposto il 05/12/2022

[RAPPORTO DI PROVA]

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campione / Risultato	13	14	15	16
1	Cellule somatiche Optofluorometria MP 02/063 rev. 4 - 2019	Prova Accreditata	12.000 cellule/mL	16.000 cellule/mL	37.000 cellule/mL	Contenitore del campione vuoto

	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campione / Risultato	17	18	19	20
1	Cellule somatiche Optofluorometria MP 02/063 rev. 4 - 2019	Prova Accreditata	18.000 cellule/mL	47.000 cellule/mL	499.000 cellule/mL	10.000 cellule/mL

	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campione / Risultato	21	22	23	24
1	Cellule somatiche Optofluorometria MP 02/063 rev. 4 - 2019	Prova Accreditata	15.000 cellule/mL	14.000 cellule/mL	26.000 cellule/mL	31.000 cellule/mL

	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campione / Risultato	25	26	27	28
1	Cellule somatiche Optofluorometria MP 02/063 rev. 4 - 2019	Prova Accredita				

	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campion / Risulta
1	Cellule somatiche Optofluorometria MP 02/063 rev. 4 - 2019	Prova Accredita

29122 Piac

Conferimento N° **2022/332590**
Matrice conferita: **LATTE DI MASSA**
Motivazioni del conferimento: Autocontrollo
Numero campioni: 1
Data di prelievo: 11/10/2022 Luogo di prelievo: Via Castellarino N. 12 Piacenza (PC)
Data di ricezione: 12/10/2022
Data di registrazione: 12/10/2022, presso: Sede Territoriale di Piacenza
Proprietario: **CERZOO S.R.L.** residente in VIA CASTELLARINO, 12 - 29122 Piacenza (PC)
Descrizione allevamento/unità zootecnica: **Cerzoo S.R.L.** Via Castellarino N. 12 - 29122 Piacenza (PC) - Codice Identificativo: 032PC005/6033945
Scostamenti rilevati al ricevimento del campione:
- Temperatura al ricevimento non misurabile per assenza campione test. Il mancato rispetto delle temperature previste può influenzare i risultati di prova.
Stato del campione al ricevimento: Refrigerato

PROVE ESEGUITE

Id.	Prova / Tecnica / Metodo di prova	Campione / Risultato	1
1	Aflatossina M1 ELISA MP 02/499 rev. 0 - 2021	Prova Accreditata	0,019 µg/kg

Laboratorio SCC aflatossine Microbiologia

Indice

- ✓ Come si sintetizza il latte
- ✓ Dove ottenere queste informazioni
- ✓ **Interpretare "il latte"**
- ✓ Ulteriori evoluzioni

Conoscere i fattori di variazione individuali e di massa

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

- Genetica
- Condizioni fisiologiche
- Clima-stagione
- Stato salute
- Mungitura (n°/tecnica)
- Personale
- **ALIMENTAZIONE**

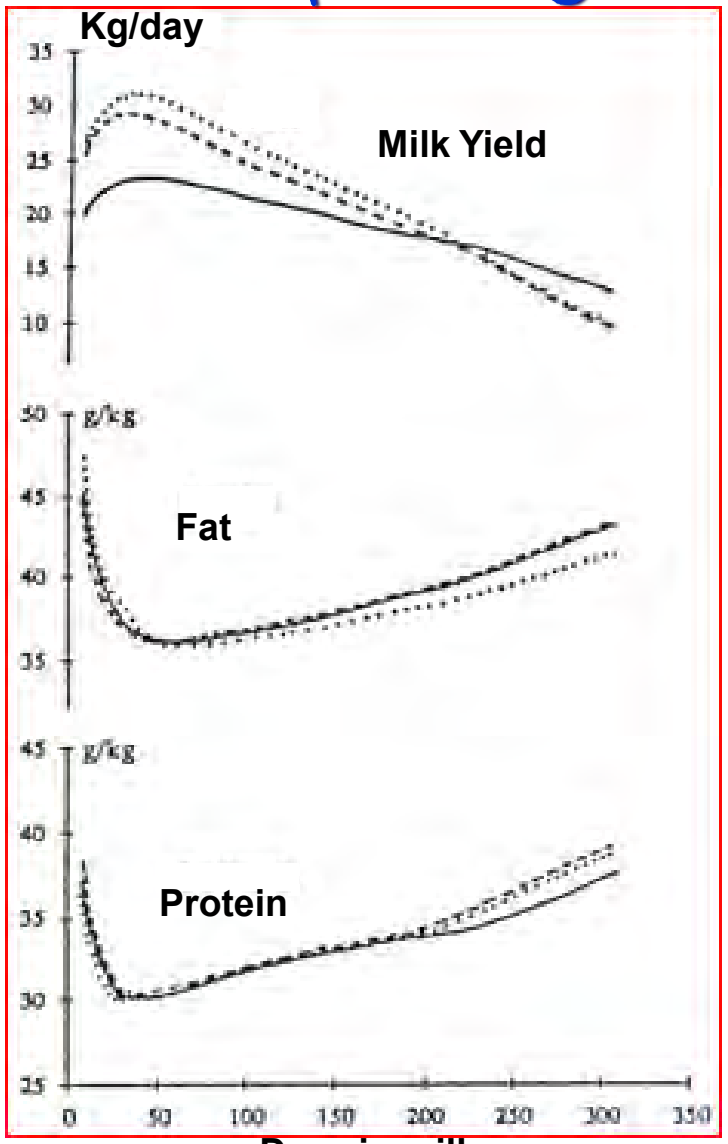
Fattori Importanti e vanno conosciuti.
Inquadrano l'allevamento!

Variazioni importanti specie con rilevanti stress climatici

Variazioni importanti (non solo SCC)

Variazioni important, indicatori del metabolismo

Fattori fisiologici: stadio di lattazione



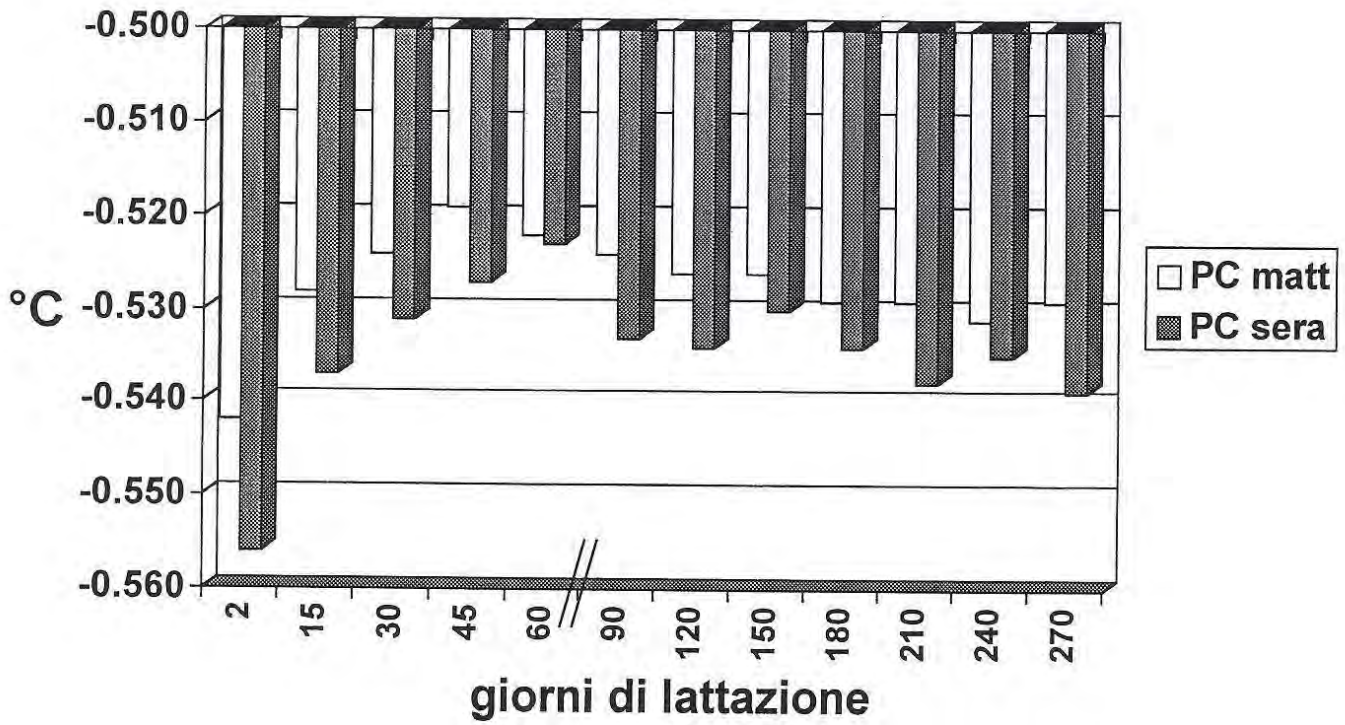
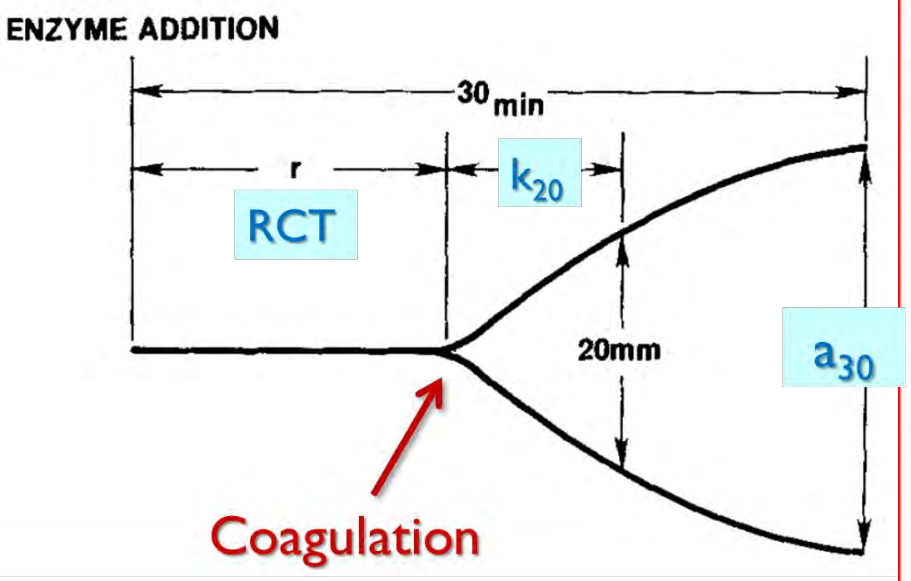


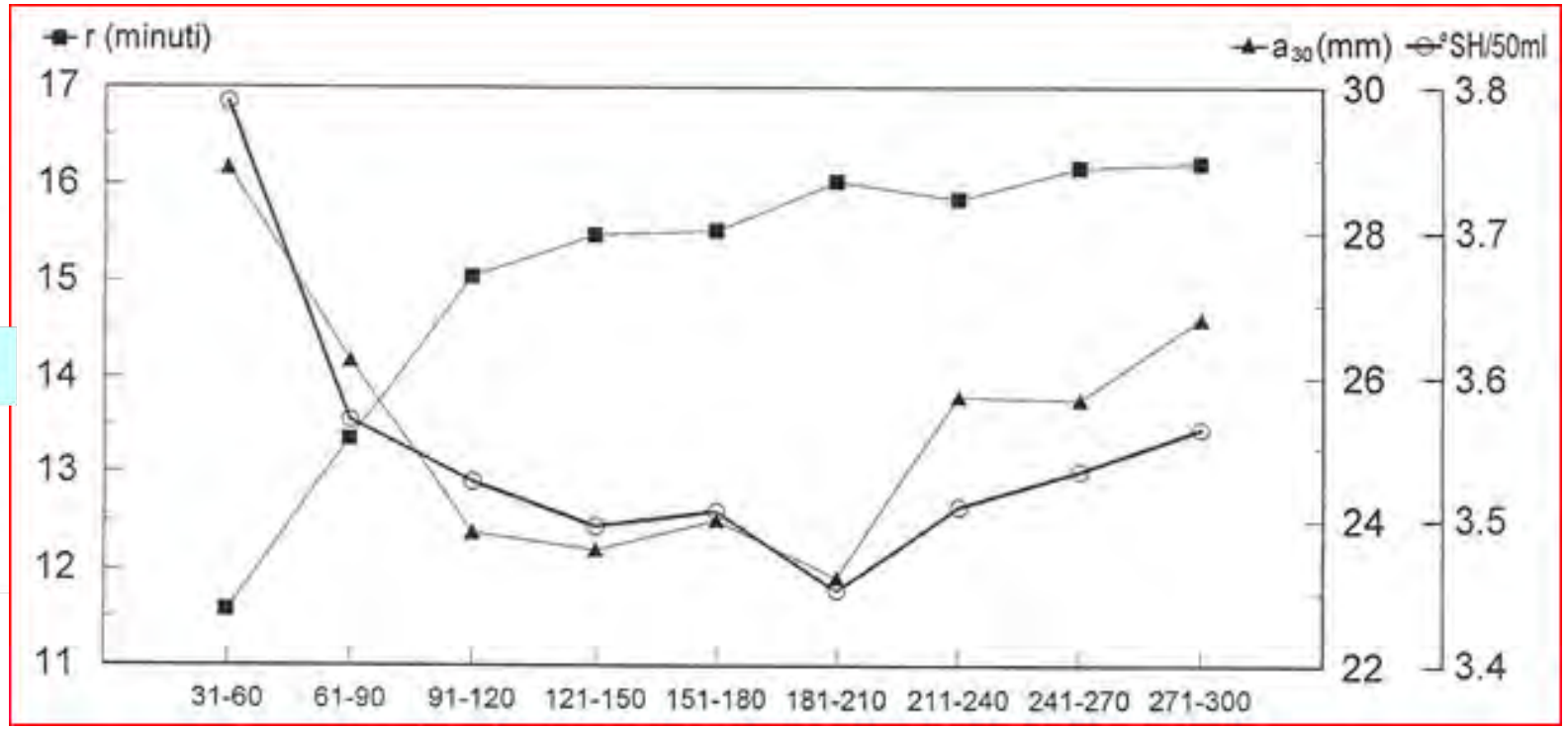
Fig.22 - Andamento medio del punto crioscopico nel corso della lattazione e nel latte munto al mattino od alla sera dopo intervalli rispettivamente di 14 e 10 ore (Bertoni e coll., 1995b).

Pattern of changes of milk yield, fat & protein content in 1st (——), 2nd (----), 3rd (….) lactation (Coulon, 1994)

Fattori fisiologici: stadio di lattazione

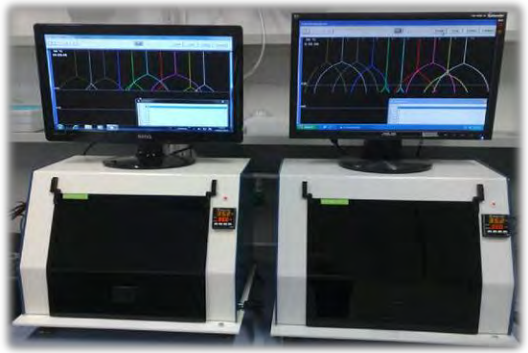


McMahon *and* Brown (1982)



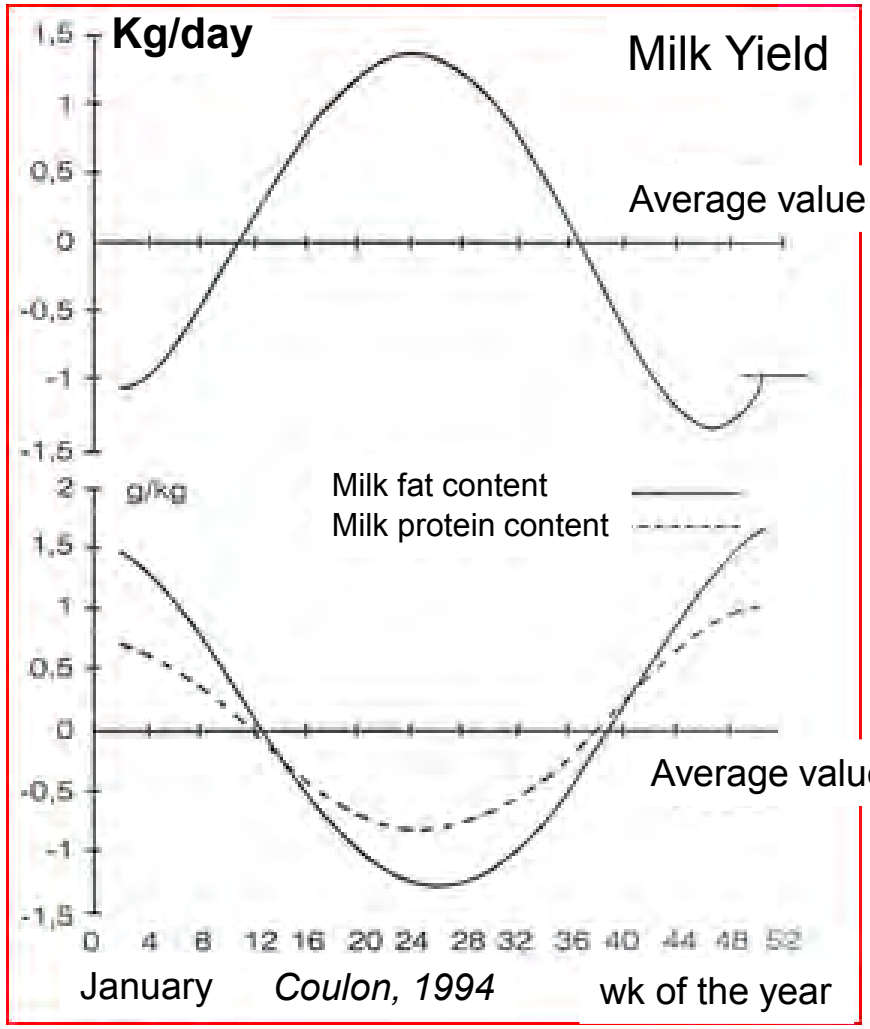
Days in milk

Pattern of changes of titratable acidity and Milk Coagulation Properties throughout the lactation (Maianti et al, 1992)

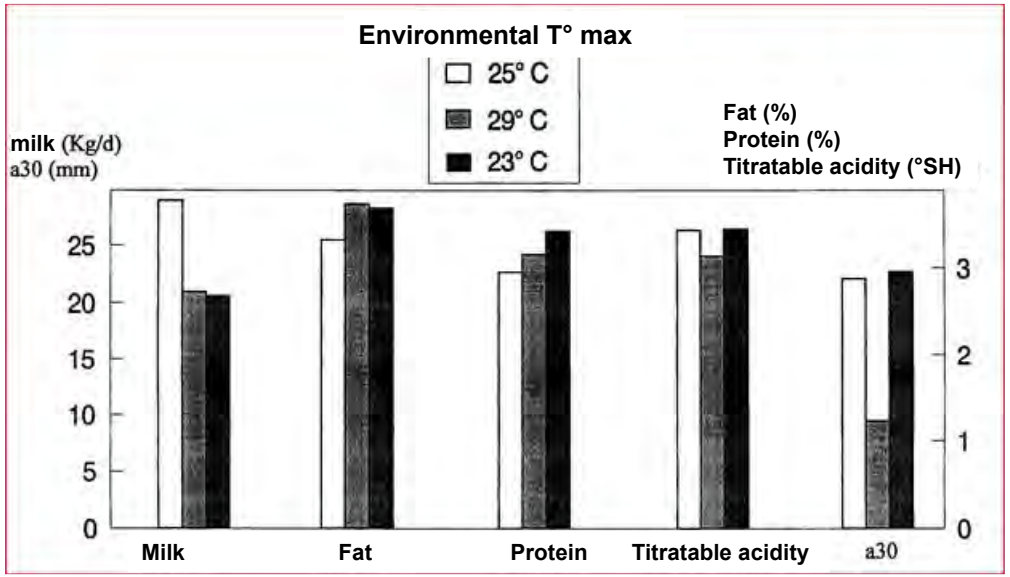


Fattori fisiologici: stagione

Fotoperiodo ⇨ inverno vs primavera: +P e G



Stress da caldo ⇨ Calo produzione, peggiore coagulazione, ⬇ αs & β-caseine, maggior carica batterica



Calamari et al., 1990

Milk protein fractions (%) in cows monitored in spring & summer (Bernabucci et al., 2002)

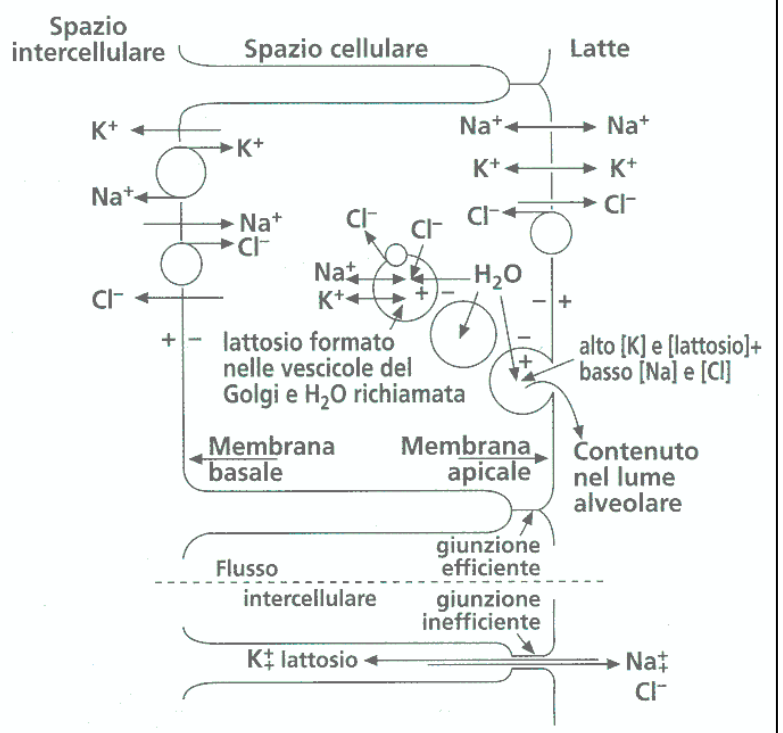
	α_s-CN	β-CN	κ-CN	α-LA	β-LG	Serum proteins	SE
Spring	1.36^B	0.97^B	0.25	0.17	0.38	0.18^A	0.10
Summer	1.12^A	0.79^A	0.27	0.16	0.38	0.29^B	0.08

A,B (within column) P<0.01; CN = casein; LA = lactalbumin; LG = lactoglobulin

Quanto i nostri dispositivi sanno contenere gli effetti negativi dello stress da caldo?

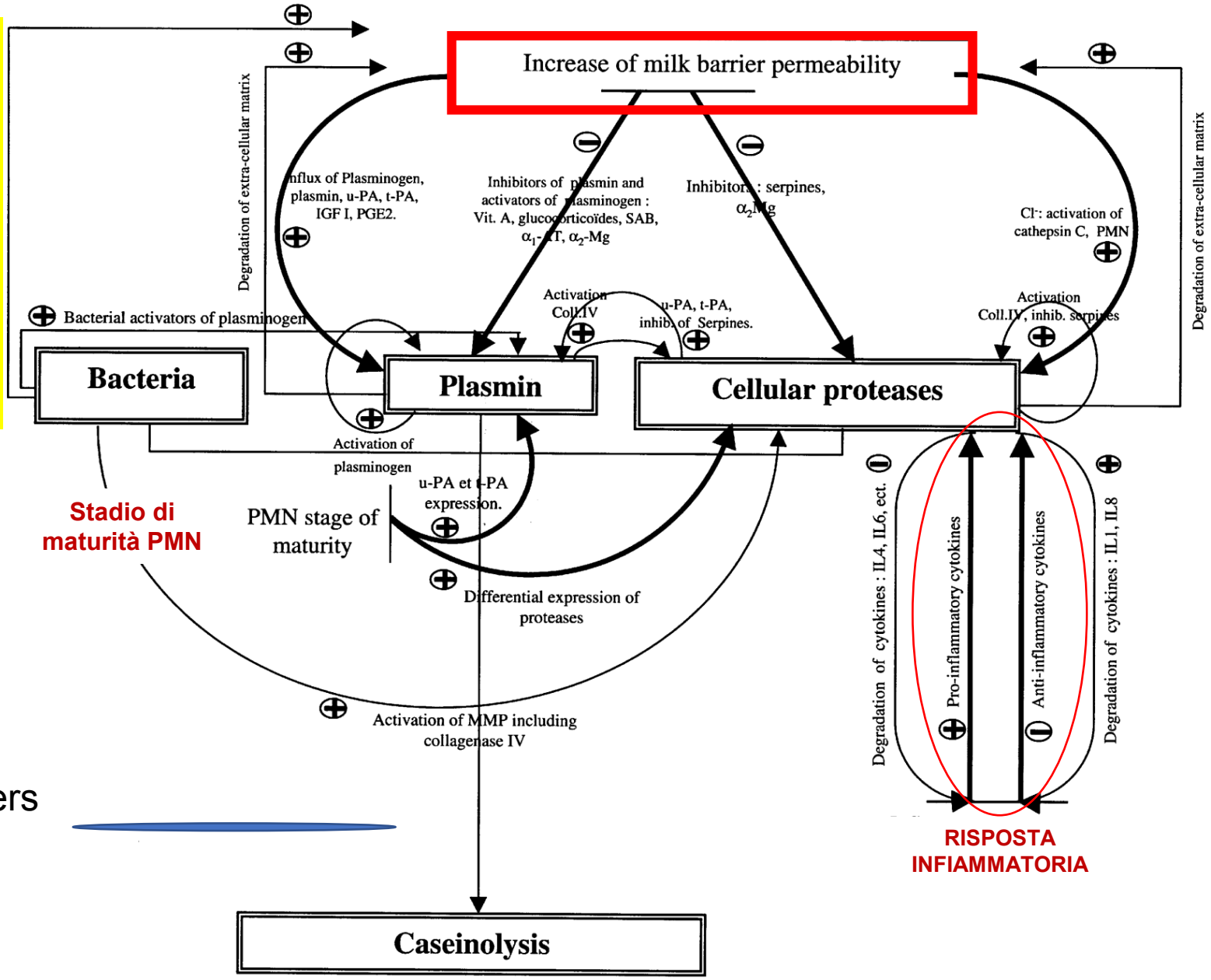
Infezioni mammarie

Figura 2 - Scambio di sostanze osmoticamente attive fra liquido intercellulare e latte nell'alveolo



Lo scambio di sali e sostanze osmoticamente attive fra il liquido intercellulare (in relazione col sangue) e il latte nell'alveolo avviene in condizioni normali solo attraverso la mediazione cellulare, mentre con epitelio alterato si verifica anche attraverso gli spazi intercellulari.

Degradazione della matrice extracellulare



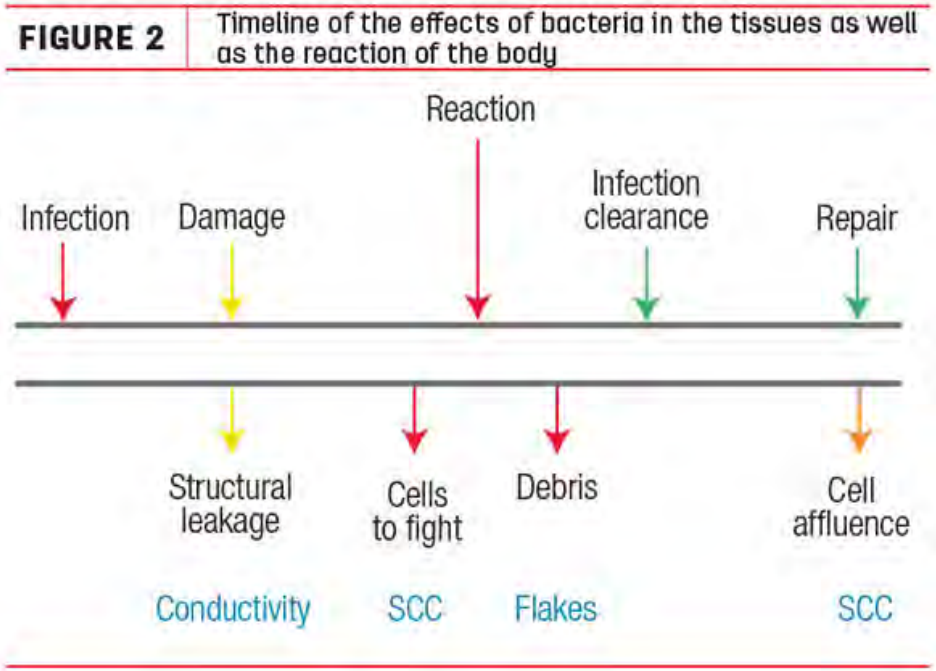
Stadio di maturità PMN

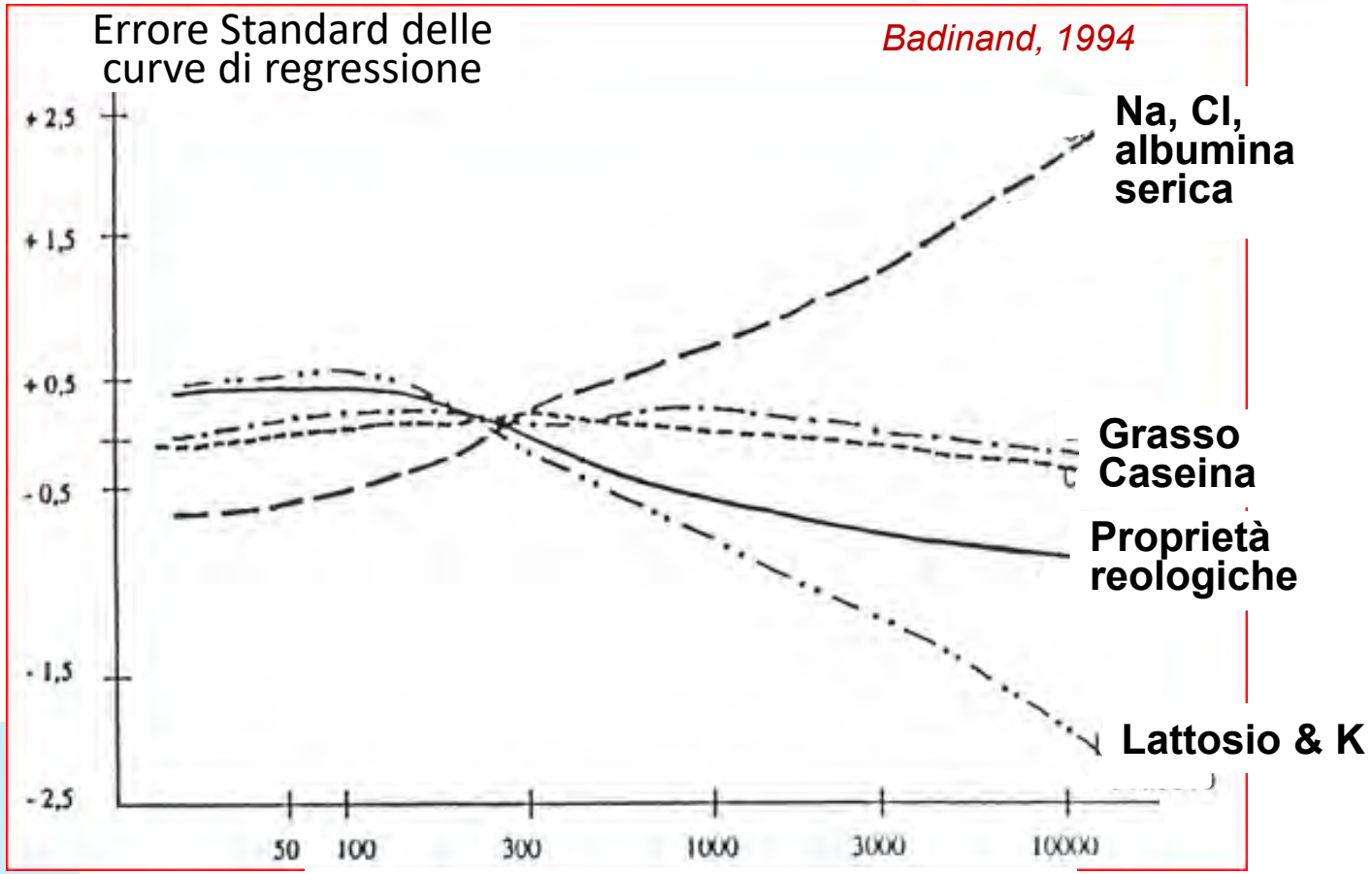
RISPOSTA INFIAMMATORIA

Relationships between the different parameters involved in caseinolysis in milk.
Coll.IV = collagenase IV; inhib. = inhibition; PMN = Polymorphonuclear

Le Roux et al., 2003

SCC modificano la composizione latte





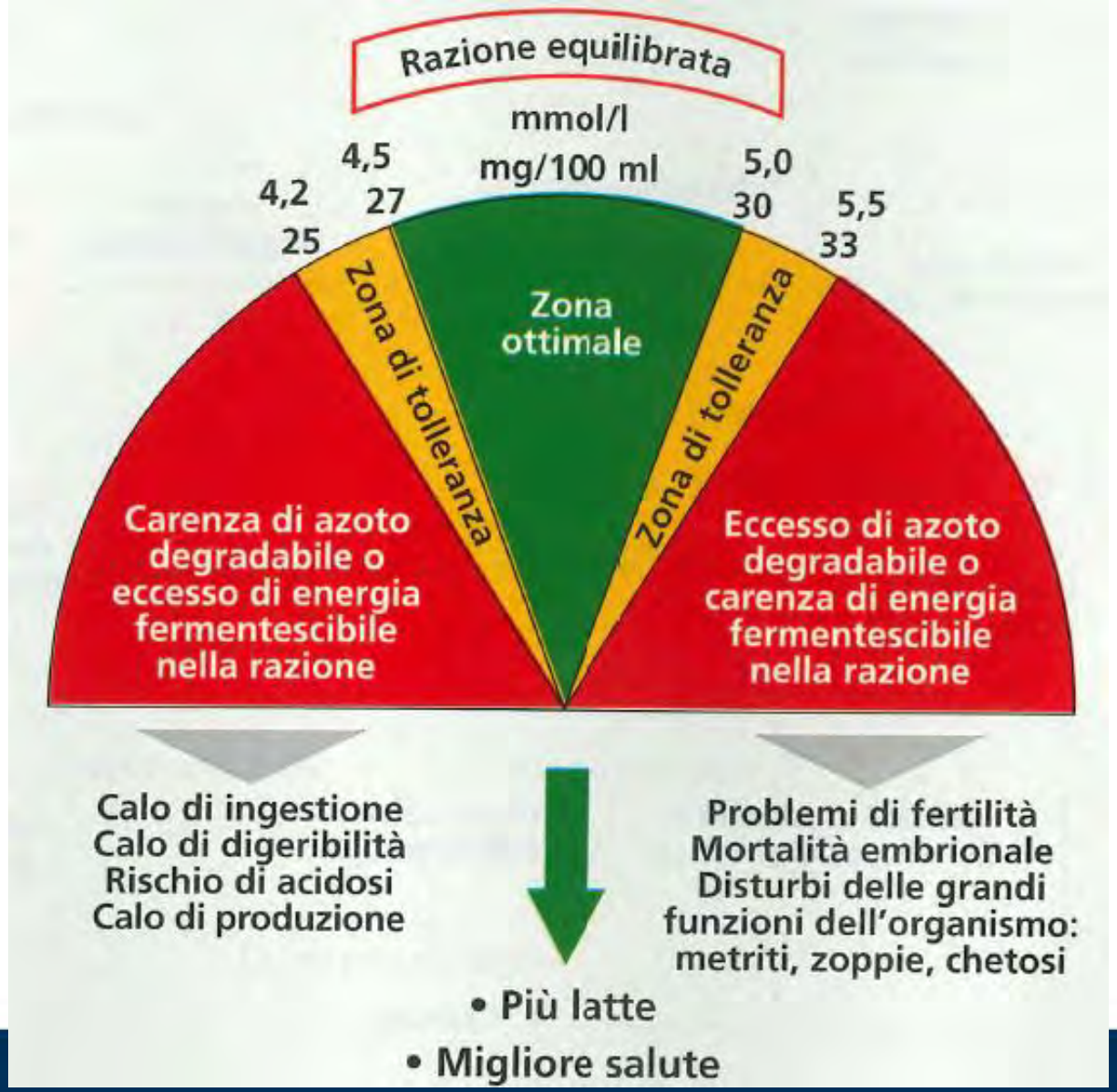
QUINDI mastite modifica composizione:

- ✓ ↑ conducibilità elettrica
- ✓ mostra molecole solitamente solo nel sangue (es. albumine)

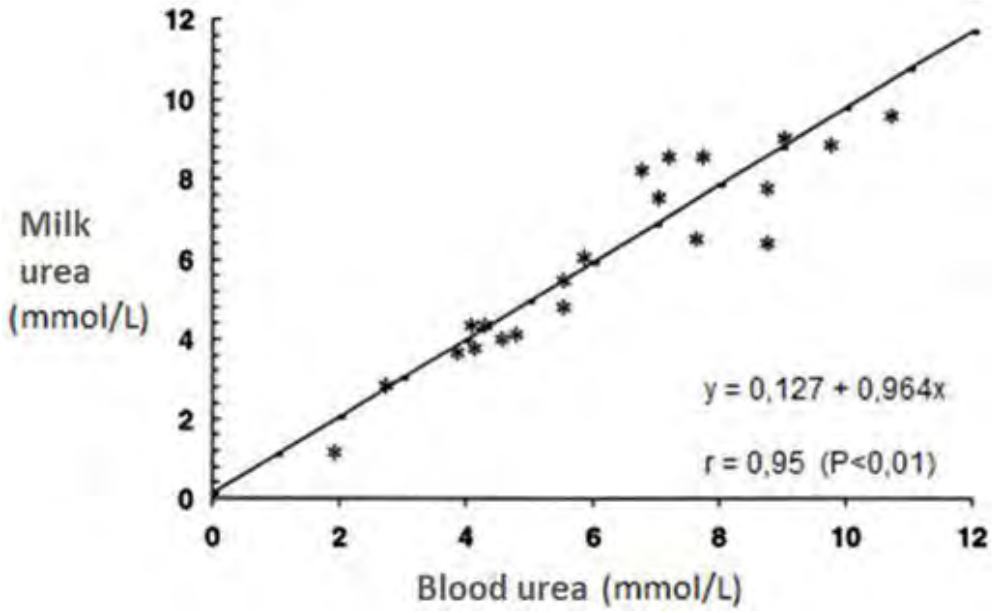
…e nel SANGUE compaiono molecole solitamente solo nel latte (es. Lattosio)

Fattori alimentari

UREA nel latte: indice degli apporti alimentari di PG e CHO



Ottima correlazione tra tenore di urea ematica e nel latte (Wittwer et al., 1999 JDS 38:159-166)



Peyraud (1989), modificato da Bertoni et al. (2000)

Tenore lipidico del latte: indicatore dieta e fermentazioni ruminali

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

% grasso latte elevata

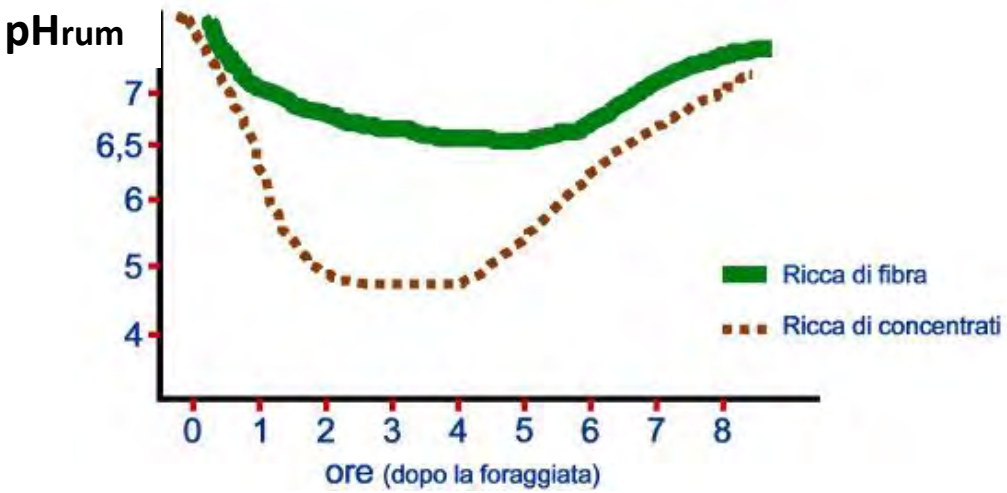
Alto contenuto in foraggi (NDF):
- lunghi tempi di ruminazione
- produzione lenta di AGV
- elevata produzione di saliva
- netta prevalenza C2 su C3
- pH ruminale: costante ed alto (6,2-6,5)

✓ Concentrazione fibrosa: alta
✓ ingestione ↓
✓ digeribilità ↓
✓ produzione ↓

% grasso latte bassa

Alto contenuto in concentrati (NSC):
- brevi tempi di ruminazione
- produzione rapida di AGV
- bassa produzione di saliva
- bassa prevalenza C2 su C3
- pH ruminale scende a valori <6,2

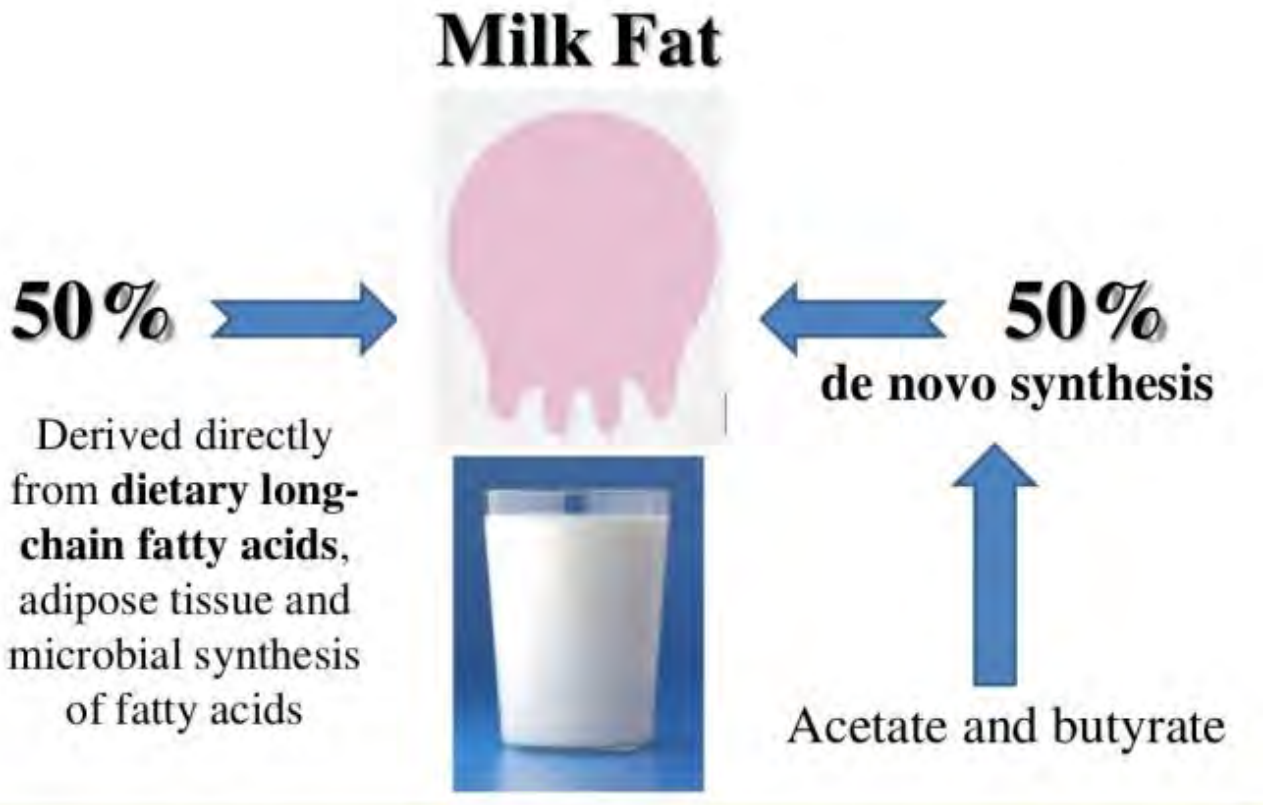
Conseguenze più o meno gravi
✓ Concentrazione fibrosa: bassa
✓ ingestione ↑ (ma poi può ↓)
✓ digeribilità ↑
✓ produzione ↑ ↓ (fz acidosi)



%G latte fz NDF razione
✓ **Eccesso fermentescibilità NSC = calo G latte**
✓ **+1% NDF = +0,05 %G latte**

Ma non è unico fattore…

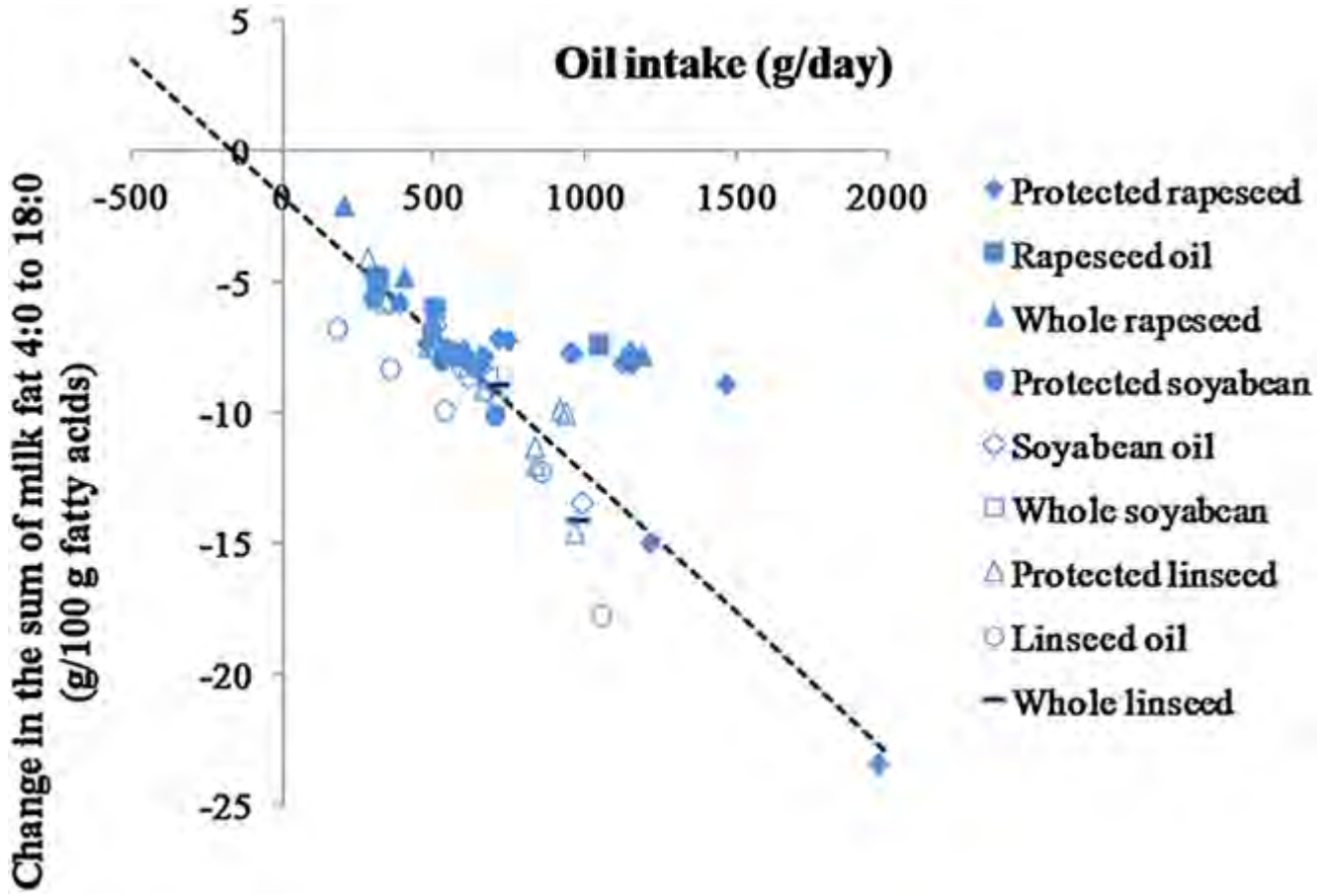
%G e sua composizione: aiuta a valutare la correttezza della dieta e fisiologia



%G latte: + alta con NEB

- Il contributo dalle riserve è alto con NEB (e si riduce/annulla con bilancio positivo)
- Composizione AG latte spiega situazione fisiologica e andamento fermentazioni ruminali

Le sintesi lipidiche nella mammella sono inibite da olii aggiunti alla dieta



Kliem & Shingfield 2016. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 118:1661–1683

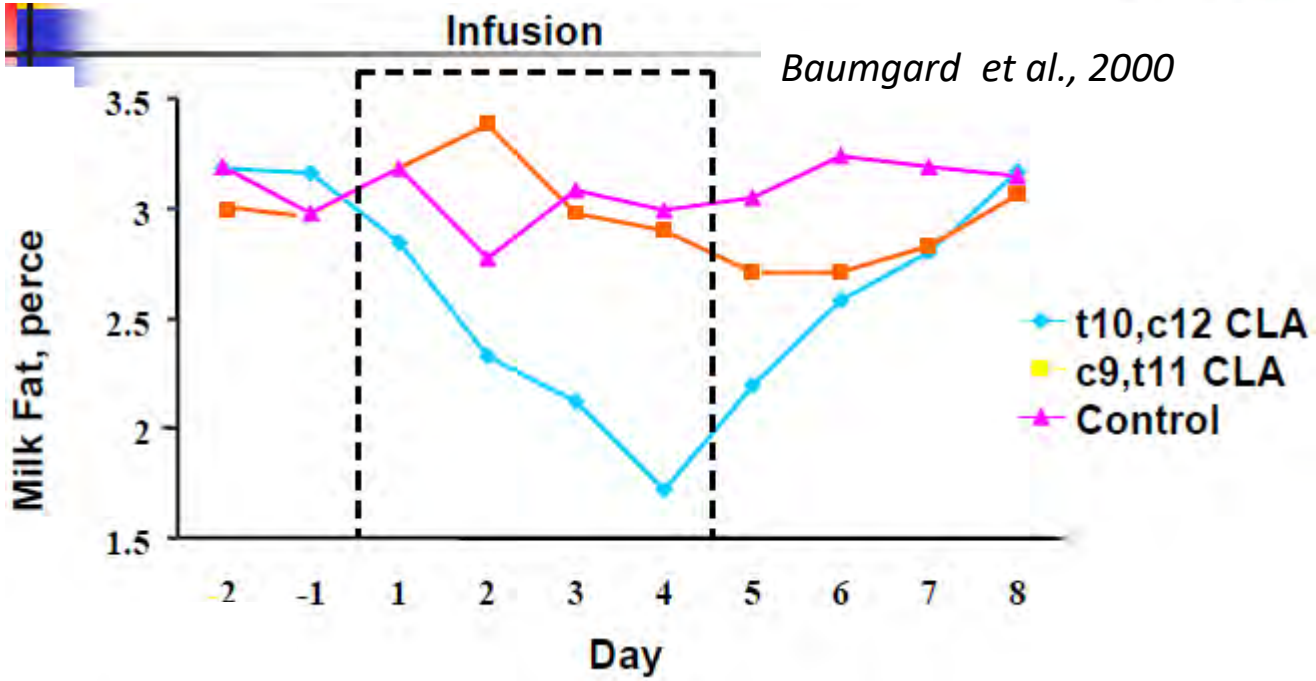
I GRASSI ALIMENTARI INSATURI VANNO RUMINO-PROTETTI:

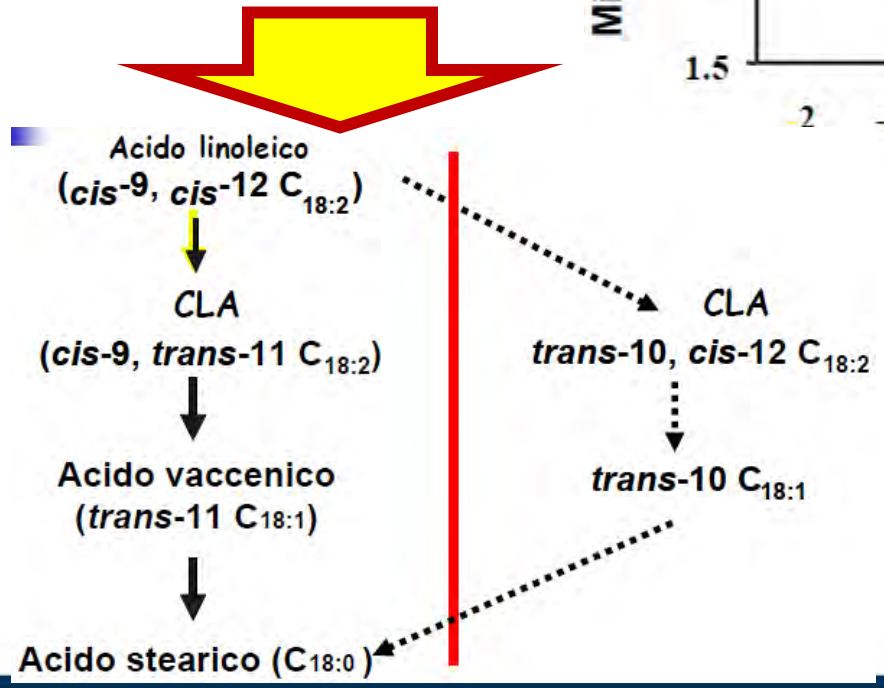
- ✓ PUFA: sono tossici per i batteri (EPA>DHA>LNA>LA) (Maia, 2006)
- ✓ I batteri si "difendono" tentando di saturarli
- ✓ **PUFA causano calo del grasso del latte, specie per calo neosintesi.**
- ✓ Alcuni AG-trans sono ancor più inibenti

ATTENZIONE: PUFA non tutti uguali

Effetto dei CLA su % grasso nel latte

- ✓ **CLA t10c12 causa il calo della sintesi del grasso nel latte.**
- ✓ **Anche tale isomero si può formare nel rumine**





Principali fattori alimentari che facilitano lo shift da t-11 a t-10

- ✓ Bassa NDF, alti PUFA e degradabilità CHO
- ✓ Butyrivibrio fibrisolvens (trans-11) è meno resistente ad azione "tossica" PUFA;
- ✓ Megasphaera elsdenii (trans-10) più resistente e **prevale sua azione a pH ruminale basso**

Rapporto G/P: allarme dismetabolie

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

G/L (latte massa) «fisiologico» 1,20 - 1,30

- ✓ Valori >1,30 = CHETOSI (eccesso fibra e/o carenza CHO fermentescibili)
- ✓ Valori <1,20 = SUB-ACIDOSI (eccesso CHO fermentescibili)

G/L (singoli soggetti) molto più variabile e non indicazioni univoche

- ✓ fase iniziale di lattazione (alta lipomobilizzazione): accettabile se <2?
- ✓ Toni et al., 2011: suggeriscono che se mandria ha + del 10% soggetti con indice >2,0 aumenta comparsa di varie patologie
- ✓ Tuttavia, trattamenti con substrati gluconeogenetici in avvio di lattazione più efficaci a soggetti con valori <1,50 (Jenkins et al., 2015)

BHB (nel latte individuale)

BHB sangue = efficace indicatore chetosi

- ✓ Casi subclinici >1,2 mmol/l
- ✓ Casi Clinici: >3,0 mmol/l

BHB latte = analisi + difficile ma utile se fosse in line (analizzato con IR; Benedet e al., 2019)

- ✓ Casi subclinici: 0,08-0,20 mmol/l
- ✓ Casi clinici: > 0,20 mmol/l

Opportuno valutare anche altre variazioni associate….

Componenti del latte	Latte con iperchetonemia
Rapporto Grasso-Proteine	0,00 / +0,43
Grasso (%)	+0,22 / +0,98
Lattosio (%)	-0,03 / -0,17
Proteine totali (%)	-0,01 / -0,39
Urea (mg/100 ml)	-0,5 / -1,7
Cellule somatiche (SCC) (n° X10^3/ml)	+0.8 / +184

Milk fatty acids as indicators of negative energy balance of dairy cows in early lactation

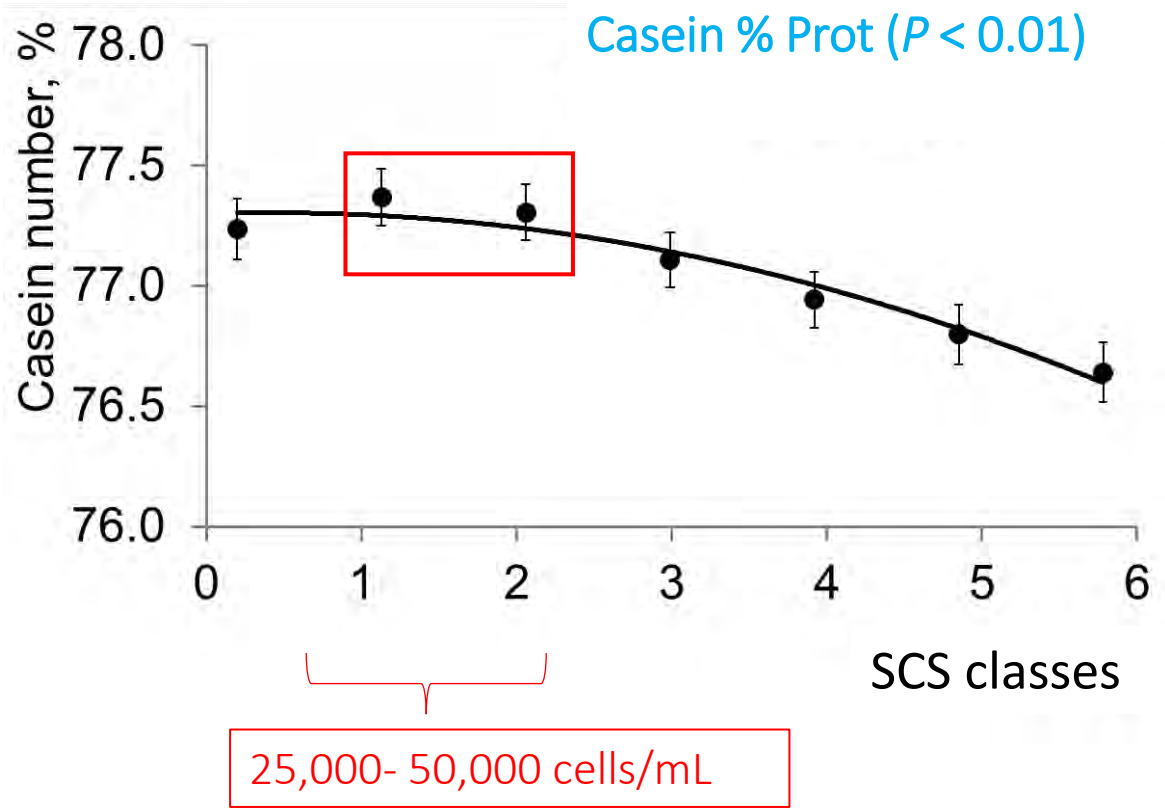
Variable	Week 2 (mean ± SD)	Week 4 (mean ± SD)	Week 6 (mean ± SD)	Total (mean ± SD)
Protein (g in 100 g milk)	3.65 ± 0.23	3.15 ± 0.23	3.07 ± 0.34	3.29 ± 0.37
Lactose (g in 100 g milk)	4.69 ± 0.13	4.77 ± 0.29	4.78 ± 0.37	4.75 ± 0.28
Fat-to-protein ratio (FPR)	1.38 ± 0.35	1.50 ± 0.50	1.36 ± 0.30	1.41 ± 0.40
BHB in milk (mmol/L)	**0.17 ± 0.05**	**0.19 ± 0.06**	**0.18 ± 0.05**	**0.18 ± 0.06**
C14:0 (g/100 g milk)	0.52 ± 0.13	0.51 ± 0.19	0.47 ± 0.11	0.50 ± 0.14
C16:0 (g/100 g milk)	1.25 ± 0.29	1.25 ± 0.39	1.13 ± 0.26	1.21 ± 0.32
C18:0 (g/100 g milk)	0.56 ± 0.19	0.45 ± 0.22	0.37 ± 0.14	0.46 ± 0.20
C18:1 *cis*-9 (g/100 g milk)	1.22 ± 0.29	1.09 ± 0.29	0.96 ± 0.22	1.09± 0.29

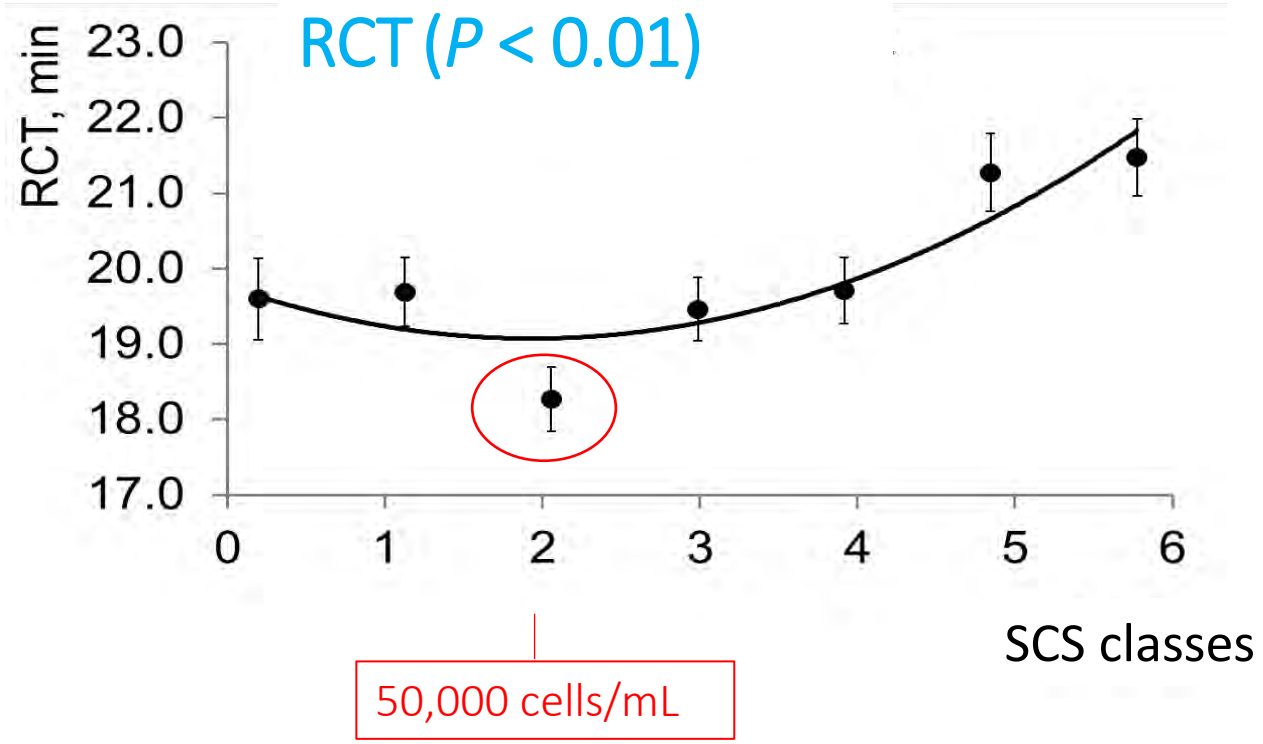
Churakov et al., 2021. Animal 15: 100253 https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100253

Indice

- ✓ Come si sintetizza il latte
- ✓ Dove ottenere queste informazioni
- ✓ Interpretare "il latte"
- ✓ **Ulteriori evoluzioni**

Stati patologici sistemici: riducono le caseine e peggiorano coagulazione presamica



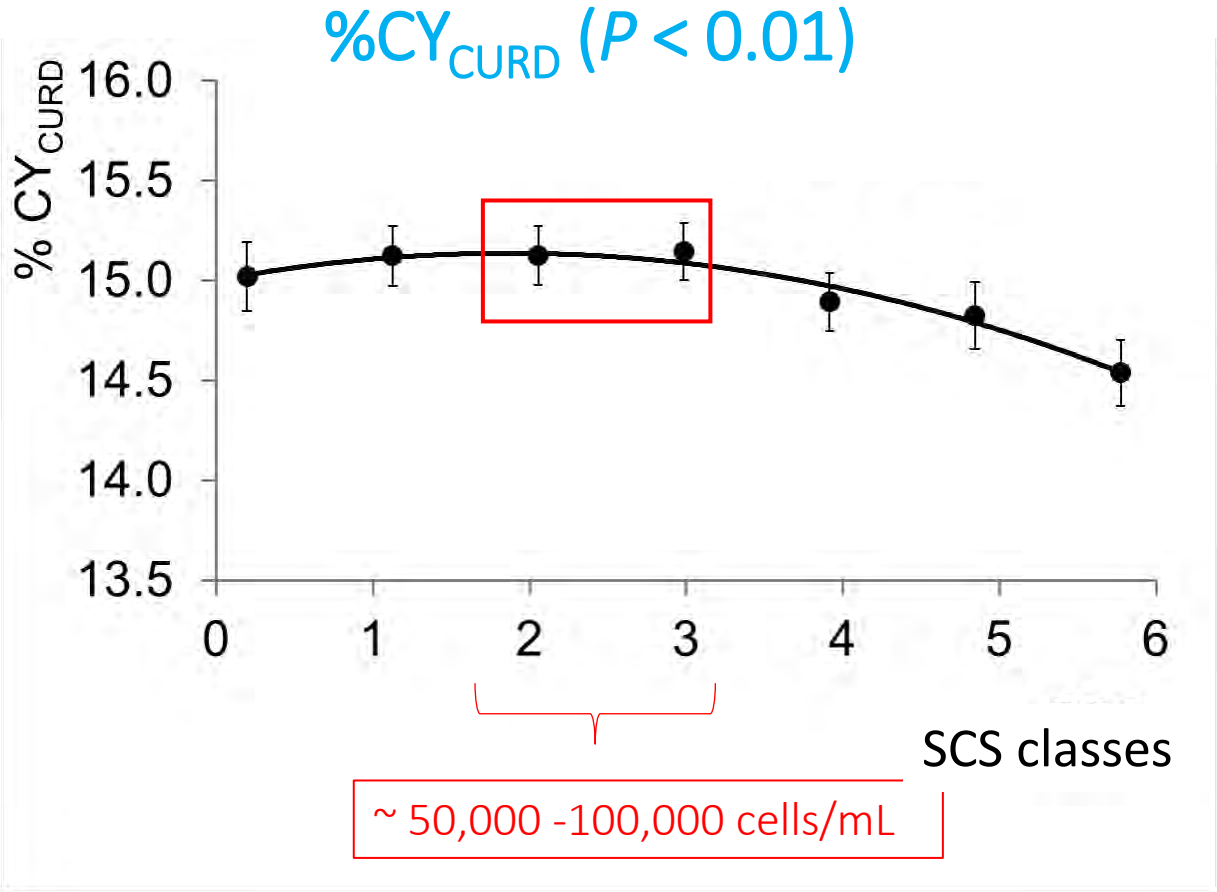


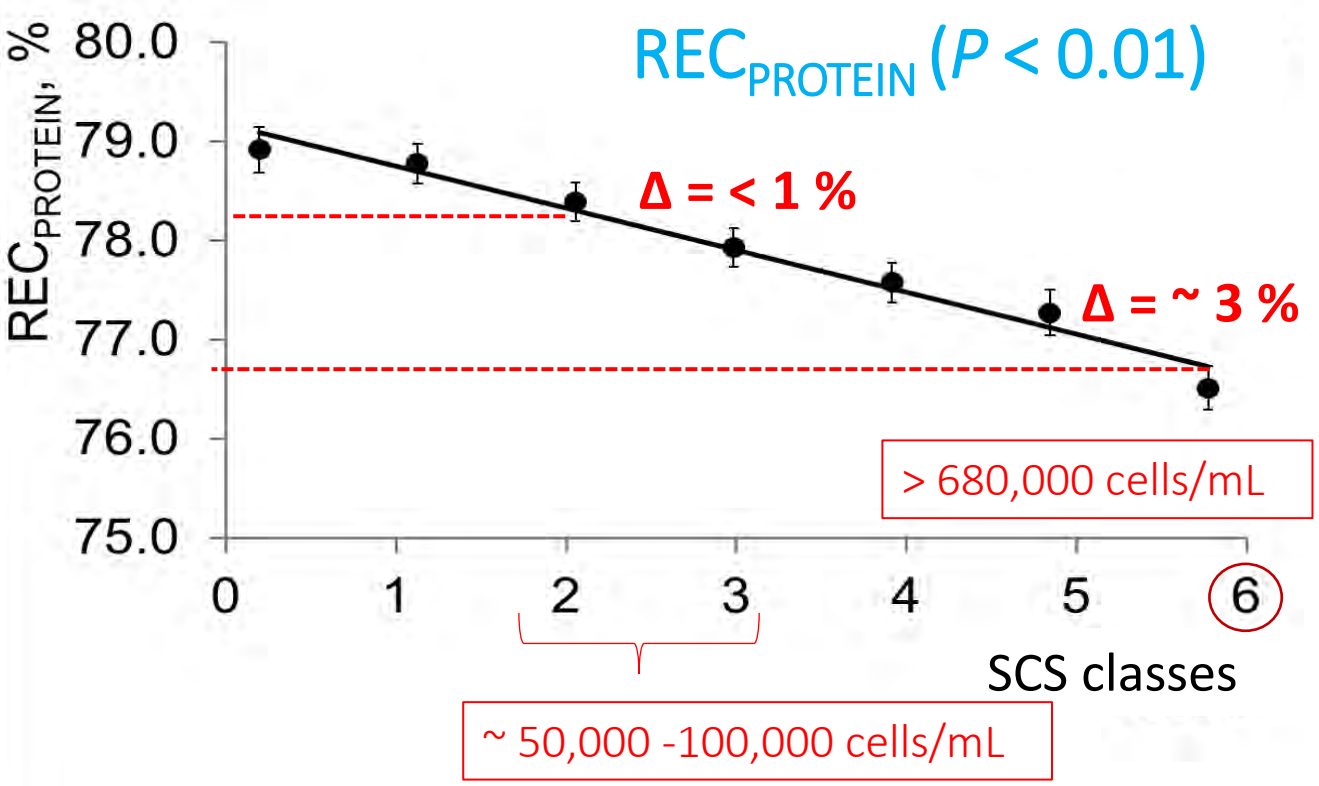
Bobbo *et al.* (2016)

$$SCS = \log_2 (SCC/100{,}000) + 3$$

Stati patologici sistemici: riducono la resa casearia

Bobbo *et al.* (2016)





%CY$_{CURD}$ = resa in cagliata fresca

REC$_{PROTEIN}$ (%) = quota di proteine del latte recuperate nella cagliata

Anche la conta delle cellue differenziali ci dà indicazioni analoghe sulle caratteristiche casearie

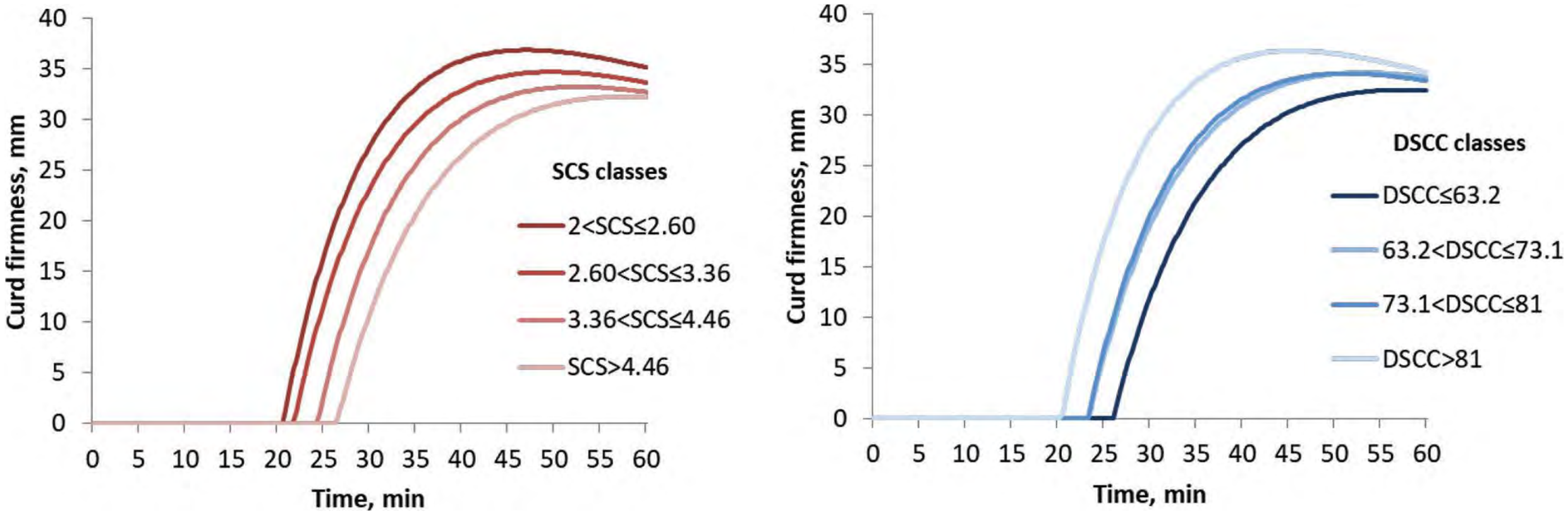


Figure 3. Pattern of curd firmness after rennet addition (curd firming trait modeling) of milk samples across SCS classes and differential SCC (DSCC) classes. (Pegolo et al., 2021, J. Dairy Sci. 104:4822–4836)

J. Dairy Sci. 105
https://doi.org/10.3168/jds.2021-21426
© 2022, The Authors. Published by Elsevier Inc. and Fass Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®.
This is an open access article under the CC BY license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Real-time milk analysis integrated with stacking ensemble learning as a tool for the daily prediction of cheese-making traits in Holstein cattle

Lucio F. M. Mota,[1*] Diana Giannuzzi,[1] Vittoria Bisutti,[1] Sara Pegolo,[1] Erminio Trevisi,[2] Stefano Schiavon,[1] Luigi Gallo,[1] David Fineboym,[3] Gil Katz,[3] and Alessio Cecchinato[1]
[1]Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, Viale dell' Università 16, 35020 Legnaro, Italy
[2]Department of Animal Science, Food and Nutrition (DIANA) and Research Center Romeo and Enrica Invernizzi for Sustainable Dairy Production (CREI), Faculty of Agricultural, Food and Environmental Sciences, Università Cattolica del Sacro Cuore, 29122 Piacenza, Italy
[3]S.A.E. Afikim, Afikim 15148, Israel

RCT = rennet coagulation time;
k_{20} = curd firming rate as the time to a curd firmness of 20 mm;
a_{30} = curd firmness in millimeters at 30 min from rennet addition;
a_{45} = curd firmness in millimeters at 45 min from rennet addition;
RCT_{eq} = rennet coagulation time estimated using the equation;
CF_P = asymptotic potential curd firmness;
k_{CF} = curd firming instant rate constant;
k_{SR} = syneresis instant rate constant;
Cf_{max} = maximum curd firmness achieved within 45 min;
t_{max} = time at the achievement of CF_{max};
$\%CY_{Curd}$ = weight of fresh curd as a percentage of the weight of milk processed;
$\%CY_{Solids}$ = weight of curd solids as percentage of weight of milk processed;
$\%CY_{Water}$ = weight of water curd as percentage of weight of milk processed;
$REC_{Protein}$ = protein of the curd as a percentage of the protein of the milk processed;
REC_{Fat} = fat of the curd as a percentage of the fat of the milk processed;
REC_{Solids} = solids of the curd as percentage of the solids of the milk processed;
REC_{Energy} = energy of the curd as percentage of energy of the milk processed.

Results show that combining in-line on-farm information with stacking ensemble machine learning represents an effective alternative for obtaining robust daily predictions of milk cheese-making traits.

Latte: fonte di informazioni

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

	STRUMENTI	GOLD STD	SANGUE	LATTE
Appetito	Ruminometri	DMI, ruminazione	++	+/-
Acidosi ruminale	Ruminometri, prelievo rumine	pH rumine	+	+/-
Dimagrimento	Score, PV, ultrasuoni	BCS, variazioni PV	+++	+
Steatosi epatica	Biopsia, Ecografia (Fegato)	TG epatici	++	?
Chetosi	Prelievo fluidi, Inappetenza, ruminazione	BHB	+++	++
Infertilità	Parametri riproduttivi	PR, ritorni, days open	++	+
Mastite	Prelievo latte	SCS, DSC, batteriologico	++	++
Zoppie	Score, ecografie	Lamness score	++	+/-

animals

MDPI

Animals **2022**, *12*, 1202. https://doi.org/10.3390/ani12091202 https://www.mdpi.com/journal/animals

Article

Associations between Milk Fatty Acid Profile and Body Condition Score, Ultrasound Hepatic Measurements and Blood Metabolites in Holstein Cows

Diana Giannuzzi [1,*], Alessandro Toscano [1], Sara Pegolo [1], Luigi Gallo [1], Franco Tagliapietra [1], Marcello Mele [2], Andrea Minuti [3], Erminio Trevisi [3], Paolo Ajmone Marsan [3,4], Stefano Schiavon [1] and Alessio Cecchinato [1]

Trovate associazioni significative tra:

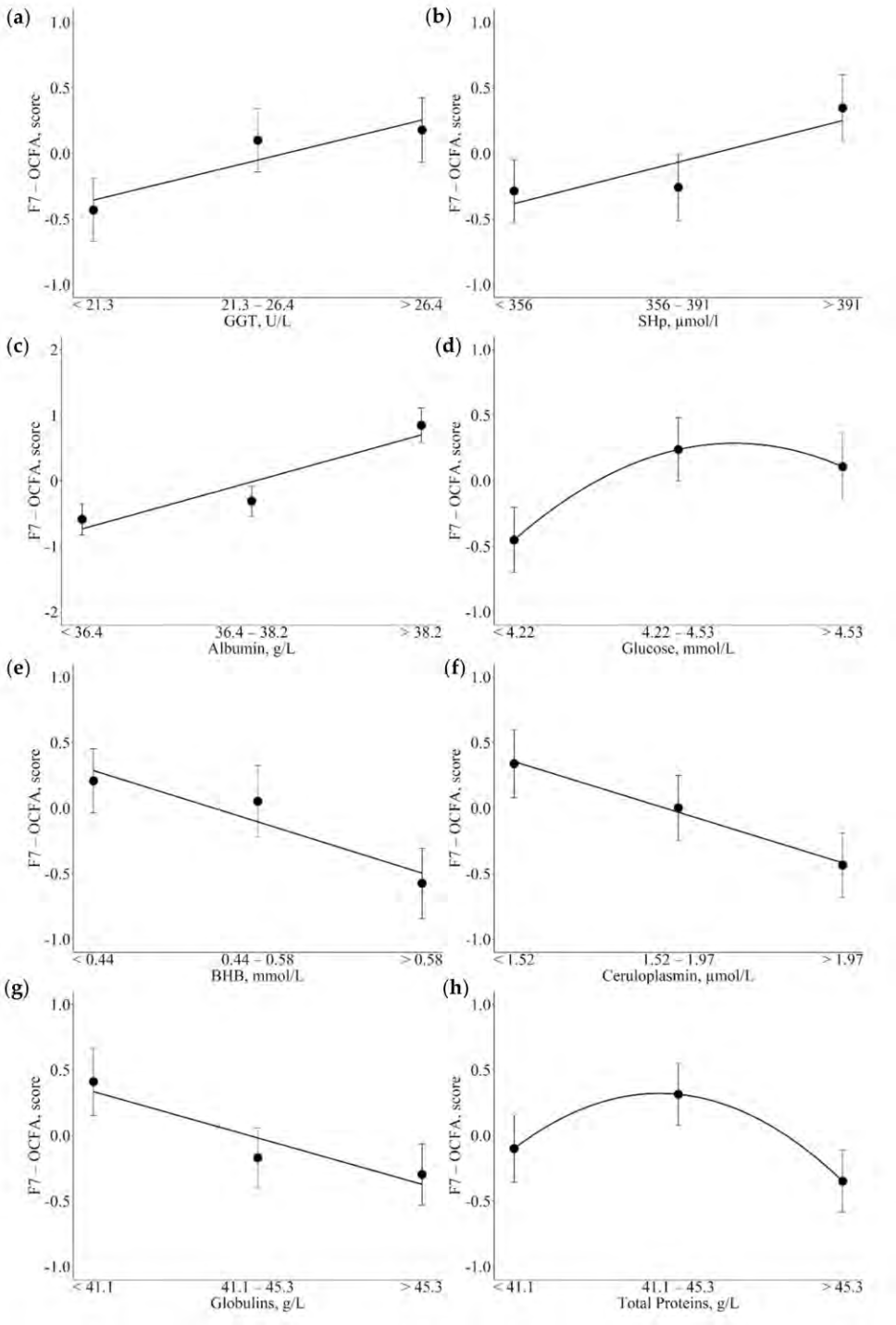
i) AG a catena dispari (OCFA) e parametri ematici (negativa con BHB e CuCp e positiva con glucosio, albumina e GGT);

ii) AG a catena corta e contenuto epatico di TG (negativa);

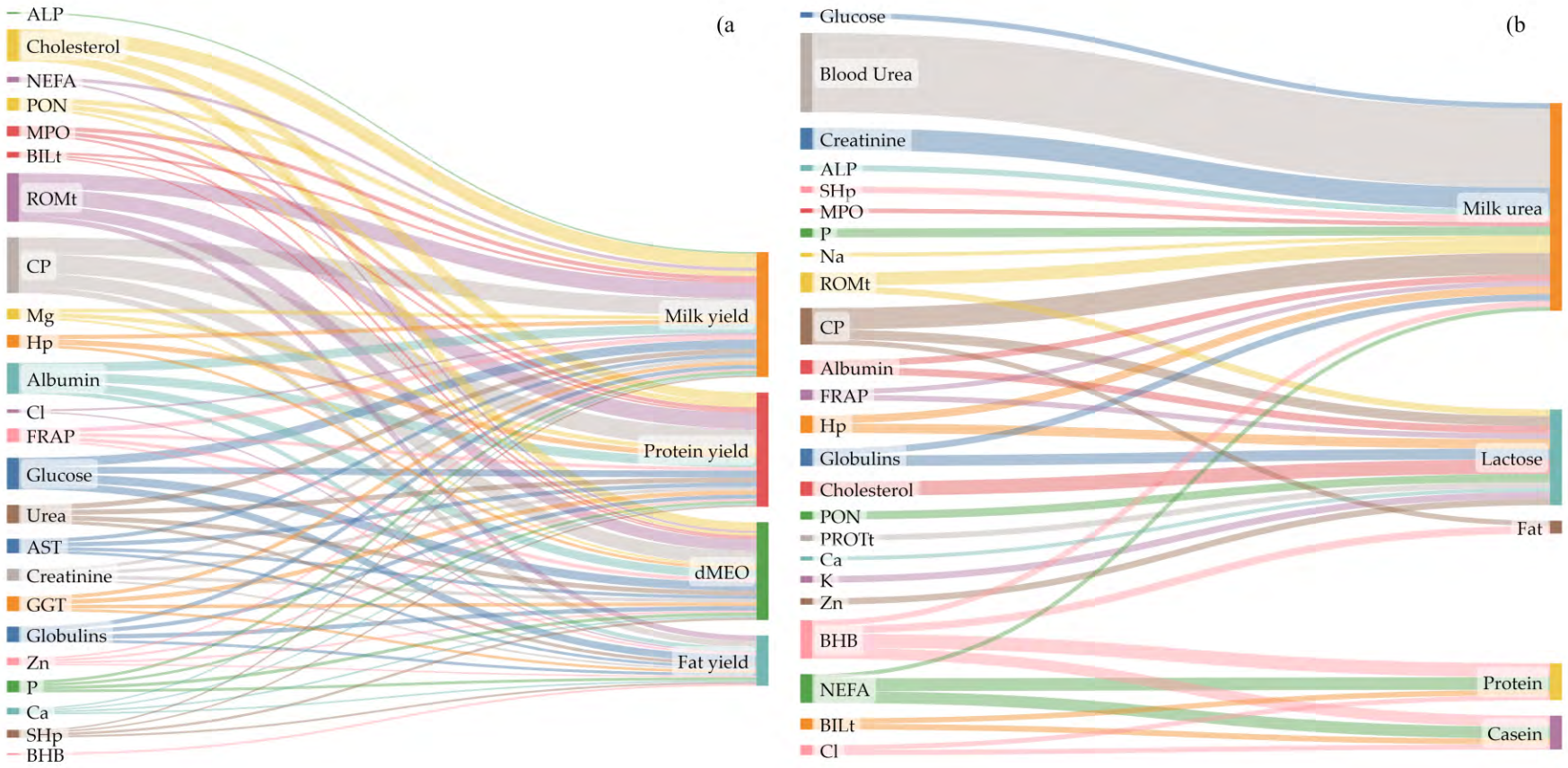
iii) metaboliti intermedi del rumine e parametri ematici (glucosio, colesterolo e albumina).

Gli AG del latte sono quindi indicatori utili a comprendere il metabolismo e le alterazioni digestive nelle vacche da latte

(….ma l'analisi NIR al momento non è così raffinata come quella di riferimento in GC)



Il latte dà informazioni sul metabolismo (work in progress con la machine learning….)



Sankey diagrams depicting the relationship between blood metabolites (a and b, left) and milk productivity traits (a; right) and quality and composition traits (b; right) in Holstein cattle. The magnitude of associations for each metabolite has been depicted using the *F*-value from linear mixed model analysis. (Gruppi di Ricerca di Cecchinato e Trevisi, draft in progress)

I risultati confermano la stretta relazione tra metabolismo ed immunità innata delle bovine (SANGUE) con performance e composizione del LATTE.
Le relazioni sembrano «sensibili» non solo alle patologie cliniche o alle fasi di intense modificazioni (es. TP).
Le associazioni identificano variazioni dei parametri del latte con stati infiammatori subacuti e stress ossidativo sistemici.

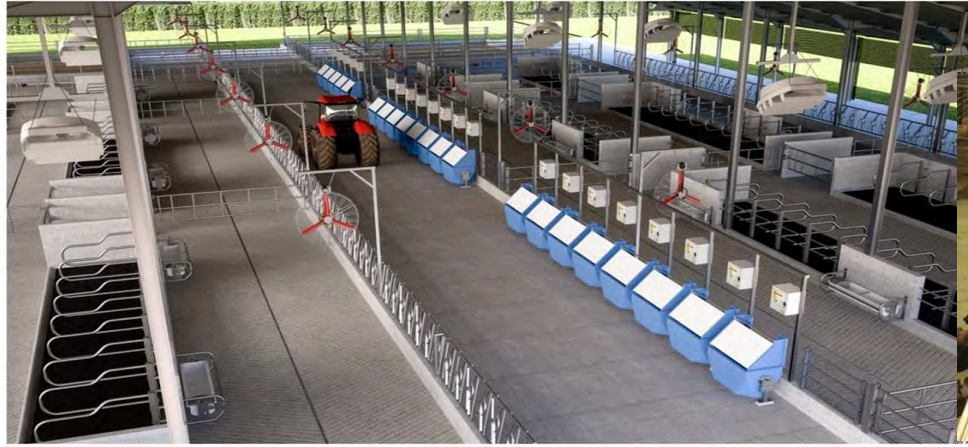
Possibili diagnosi più rapide e meno costose?

Take home message

Il latte è una fonte incredibile di informazioni, che stiamo sottoutilizzando. E' indispensabile aumentare l'efficienza interpretativa!

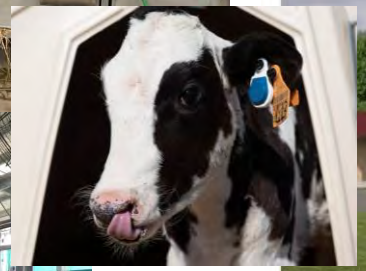
Ricercatori devono raffinare le nuove determinazioni. Allevatori e tecnici (anche casari) devono raffinare le loro competenze, anche per superare le oggettive difficoltà:

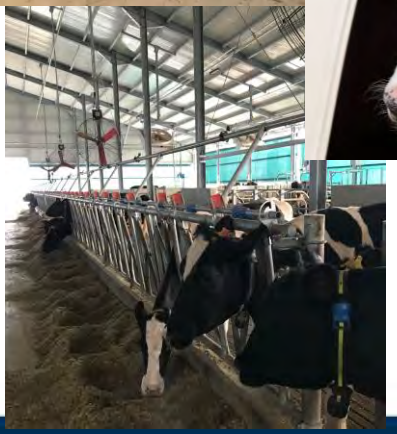
- ✓ fruibilità dati (DISPOSITIVI): necessità di far convergere tutte le informazioni in unico software
- ✓ complessità interpretazione: serve FORMAZIONE continua (epoca covid ha offerto + occasioni, sfruttiamole)
- ✓ trovare il TEMPO per valutazioni + frequenti dei dati disponibili
- ✓ COMUNICAZIONE efficace tra gli attori operanti in allevamento

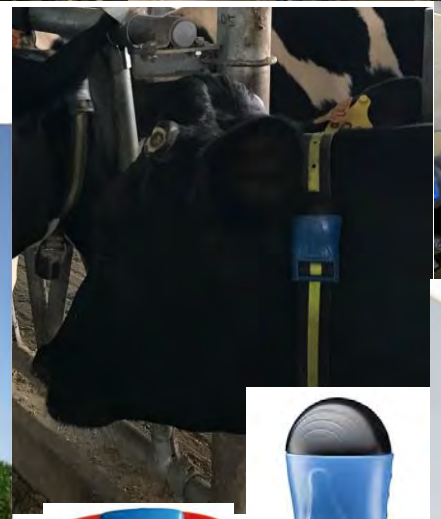


UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

La STALLA per la RICERCA







CREI Centro di ricerca Romeo ed Enrica Invernizzi per le produzioni lattiero-casearie sostenibili

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

CERZOO S.r.l. CENTRO DI RICERCHE PER LA ZOOTECNIA E L'AMBIENTE