

Colostro

un'opportunità per svezzare
un suinetto in più

Dr Le Treut Yannig DVM
Lallemand Animal Nutrition

Definizione

- Femmine dei Mammiferi: **primo prodotto della mammella**
- Cambio continuo da **colostro puro** a latte

(da 24 a 72 h secondo specie ed effetto individuale)

- difficile da definire in modo preciso
- cambia con il tempo
- molto variabile

« Liquido giallastro appiccicoso con forte odore di latte e sapore dolce »



Composizione

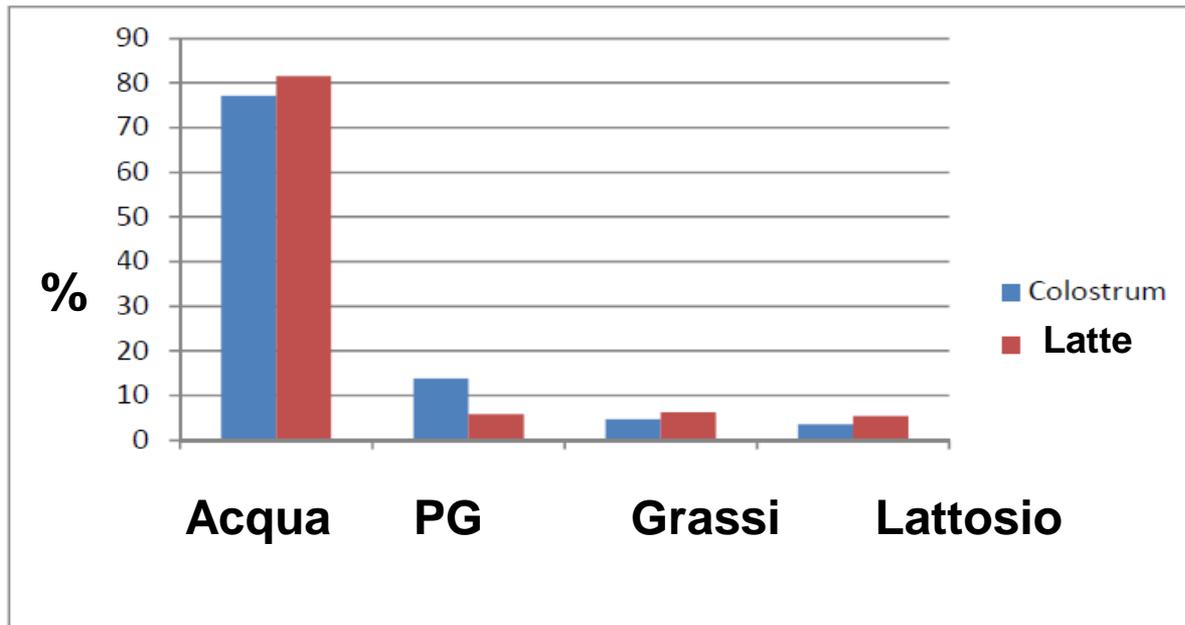
Colostro paragonato a latte di scrofa

- **SS** e **PG** più elevate (più concentrato di latte di vacca)

- Meno **Grassi**

10 -15% vs 35 - 42% SS nel latte

ma da 40 a 60% della fornitura di energia (//lattosio)



Analisi Chimica comparata: **colostro** e **latte**

(Salmon Legagneur 1962)

Composizione



- Colostro è anche

▪ **Oligoelementi:** Rame, Ferro, Zinco, e Selenio

▪ **Vitamine:**

vit E x7	vs latte
vit B12 x 2	
vit A x 3.5	

▪ Molto importante **molecole funzionali** (fattori di crescita da 10 a 20 volte vs sangue)

- ruolo ancora non completamente conosciuto per molti
- ormone crescita, leptina, insulina...
- prolattina, steroidi...
- biopeptidi (lattoferrina, neurotensina,)
- IgF1 e 2, TGF α citochine

→ **Immunità, nutrizione e maturazione del tratto Gastro intestinale**

- Peso del tratto GI aumenta del 40% in 24 H

(Xu 2002)

Composizione - Maggiori fattori di variabilità

- Elementi dimenticati negli ultimi 30 anni
 - selezione genetica
 - nutrizione e management
- Qualità Colostro varia:
 - genetica: razza, individuale (Meishan : più grasso)
 - capezzolo: capezzoli anteriori (?) (Fraser 84 Lin 92)
 - parto (minor grasso con scrofe più vecchie: Mahan 1997)
 - stato sanitario, vaccinazione: Ig aumento → PG >
 - nutrizione: - facile per **Vit E** (Mahan 2005), **Vit B12** (Simard 2002) **Vit B2**
Selenio (Mahan 97, Quesnel 2008) **Vit A** (Bland 2001)
Fat (Jackson 1995, Heo 2008)
 - no effetto per **Vit C**, **Ferro** (Mahan 1997), rame, zinco
PG (Heo 2008; Yang 2008)

Composizione

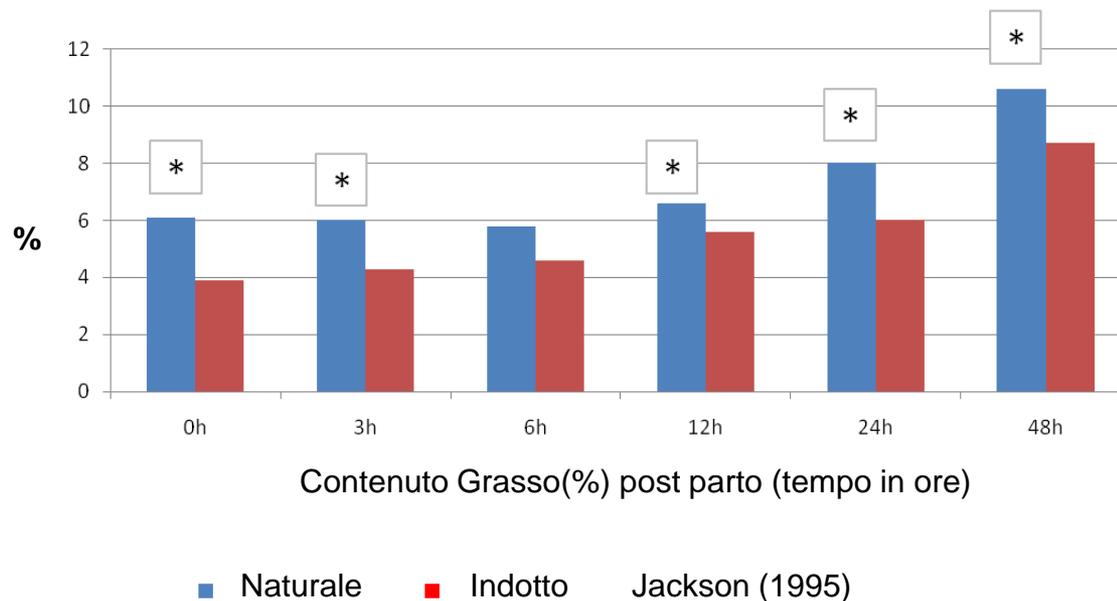
- Fattori variabili principali

▪ Parto precoce

- prep. incompleta mammella
- contenuto Ig inferiore (PG<)

▪ Parto Indotto

- Minore quantità e qualità: Maffleo (1984); Devillers (2005)
- Effetto sul contenuto di grasso : Jackson (1995)
- Effetto sulla quantità 4.47 kg vs 3.95 (p=0.08) Foisnet (2010)



Ruoli

- Ruoli principali del colostro

▪ **Nutrizionale:** ruolo cruciale

A seconda degli studi: 50 a 77% mortalità (prime 48 ore) : **schacciati** (Charal 2010)

Effetto assunzione di colostro (g/kg peso vivo) sulla mortalità precoce

	0	0-100	101-200	>200
Suinetti	12	41	143	215
Peso(g)	934 ± 371	1302 ± 292	1354 ± 327	1398 ± 310
Ass. Colostro	0	68 ± 22	154 ± 27	278 ± 53
Mortalità %	83	27	9	3

Le Dividich 2005

Ruoli

Nutrizionale:

- suinetto: - basso contenuto in grasso (da 1 a 2% Peso Vivo alla nascita)
 - selezione: fegato + leggero vs anni 80- 30% contenuto glicogeno (Canario 2007)
 - nudo, senza peli, superficie corporea/kg LW più grande dei suinetti leggeri (perdite>)

Glicogeno (g/kg LW)	Suinetto	Neonato (uomo)
Fegato	4.5	4.2
Muscolo	26.5	10.0
Totale (1)	31.0	14.2
Energia Dig. (Kj/kg PV)	377	167
Grasso		
Energia Dig. (Kj/kg PV)	<80	5440
Totale (2)	460	5600

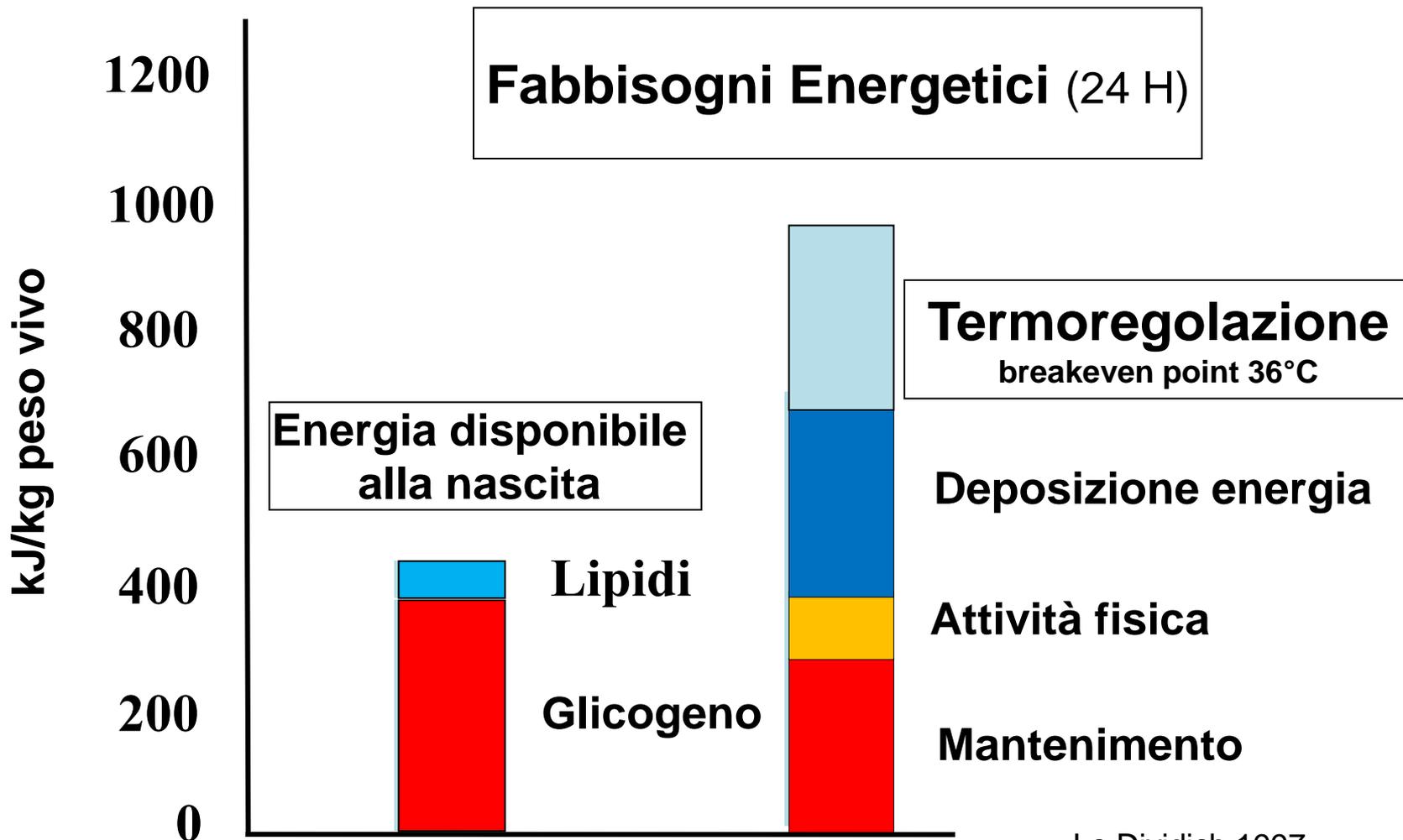
Mellor, Cockburn 1986 Le Dividich 1997



Riserva corporea alla nascita: **10 volte maggiore** nel neonato

Ruoli

▪ Nutrizionale: fornitura energetica

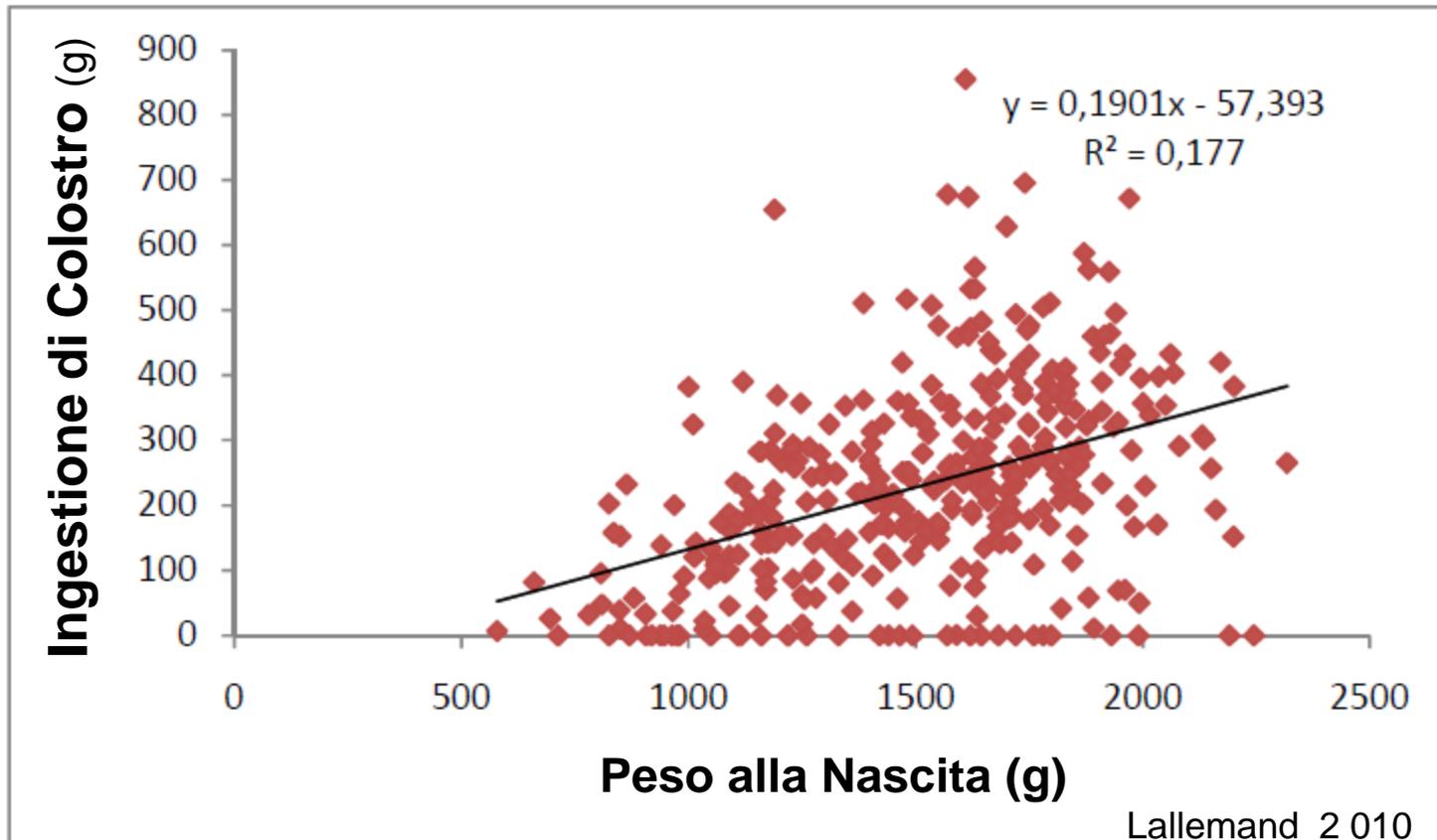


Le Dividich 1997

Ruoli

Nutrizionale: fonte di energia

- fabbisogno: 250-260 g per 1.45 kg PV alla nascita
- grande eterogeneità (0 a 800 g !)
- fattore limitante: scrofa (MMA, PFAS...), gestione, ...
- NON in realtà il suinetto: fino a 450 g/die con biberon (Le Dividich)
- Ambiente: T°, attività, ... Gestione alla nascita: lampade, tappetino, asciugatura del suinetto...



Ruoli

Nutrizionale: fornitura di energia

- 86 to 88% del IPG a 24H si spiega con assunzione di colostro

+ 1 g/d → 1.6 g di assunzione colostro

▪ Fattori che spiegano assunzione colostro

- la scrofa: Ipogalassia, comportamento (irrequieta...)

produzione di colostro: 2.5 a 8 kg! Media 3.6 kg (Devillers 2005)

- peso suinetto nascita (+ 100 g PV → +27 g Colostro) (Le Dividich)

Dimensione nidiata : Nessun effetto dell'ordine di nascita

Dim. Nidiata N=67	COLOSTRO. ingestione (g/suinetto)
<12	271 (a)
12 - 17	222 (b)
> 17	190 (c)

Ruoli

- maturazione del tratto Gastro Intestinale
- Immunità

Alla nascita: Nessuna protezione immunitaria per il suinetto

- immuno competente
- 33% Ig (giorno 14) e 44% giorno 21

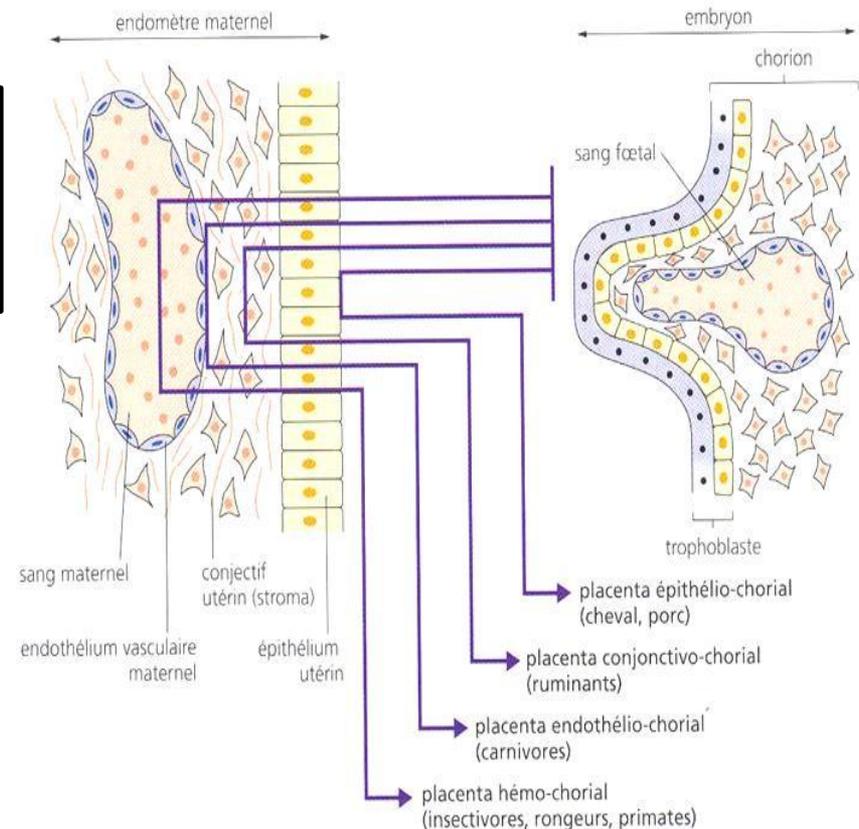
Colostro: trasf. immunità

- anticorpi
- leucociti

→ **protezione immunitaria per le prime 6-8 settimane**

sangue scrofa e sangue feto

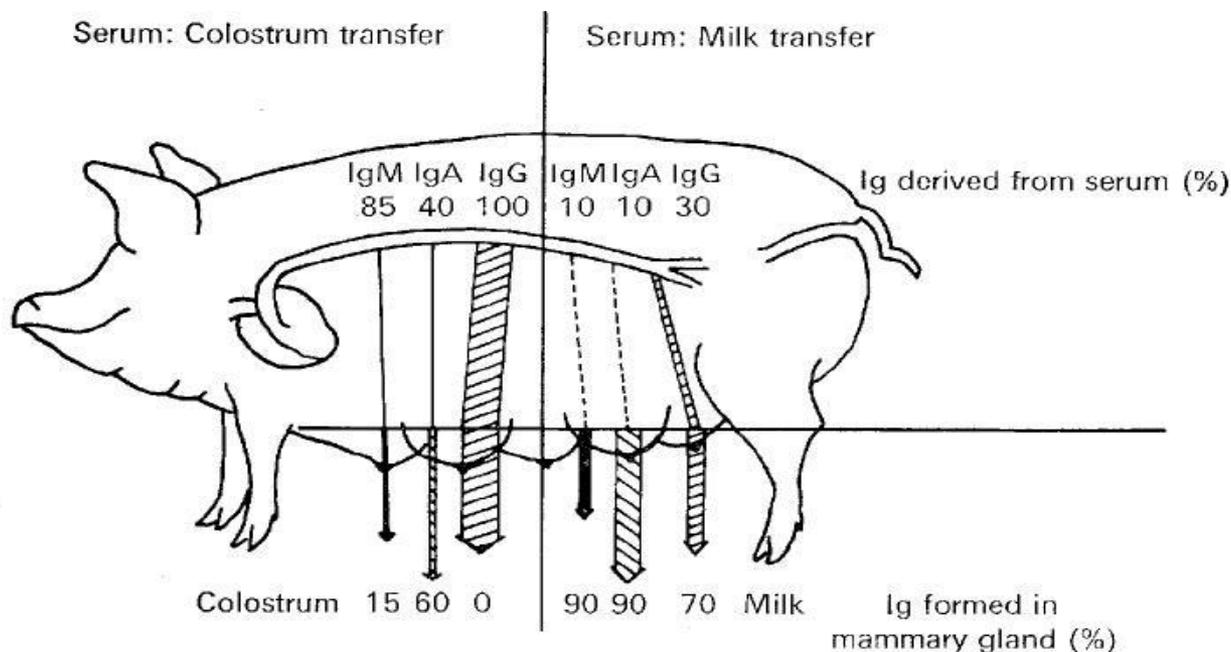
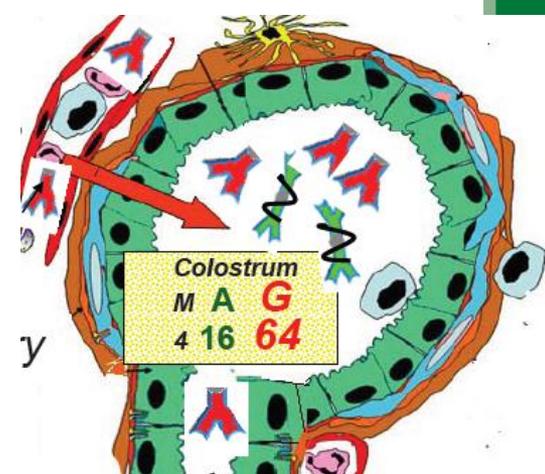
→ non passano né cell. Immunitarie né Ig



Diversi tipi di placenta. Dettagli istologici

Ruoli

- Immunità



eccetto per IgA)
6 volte più che nel
sangue)

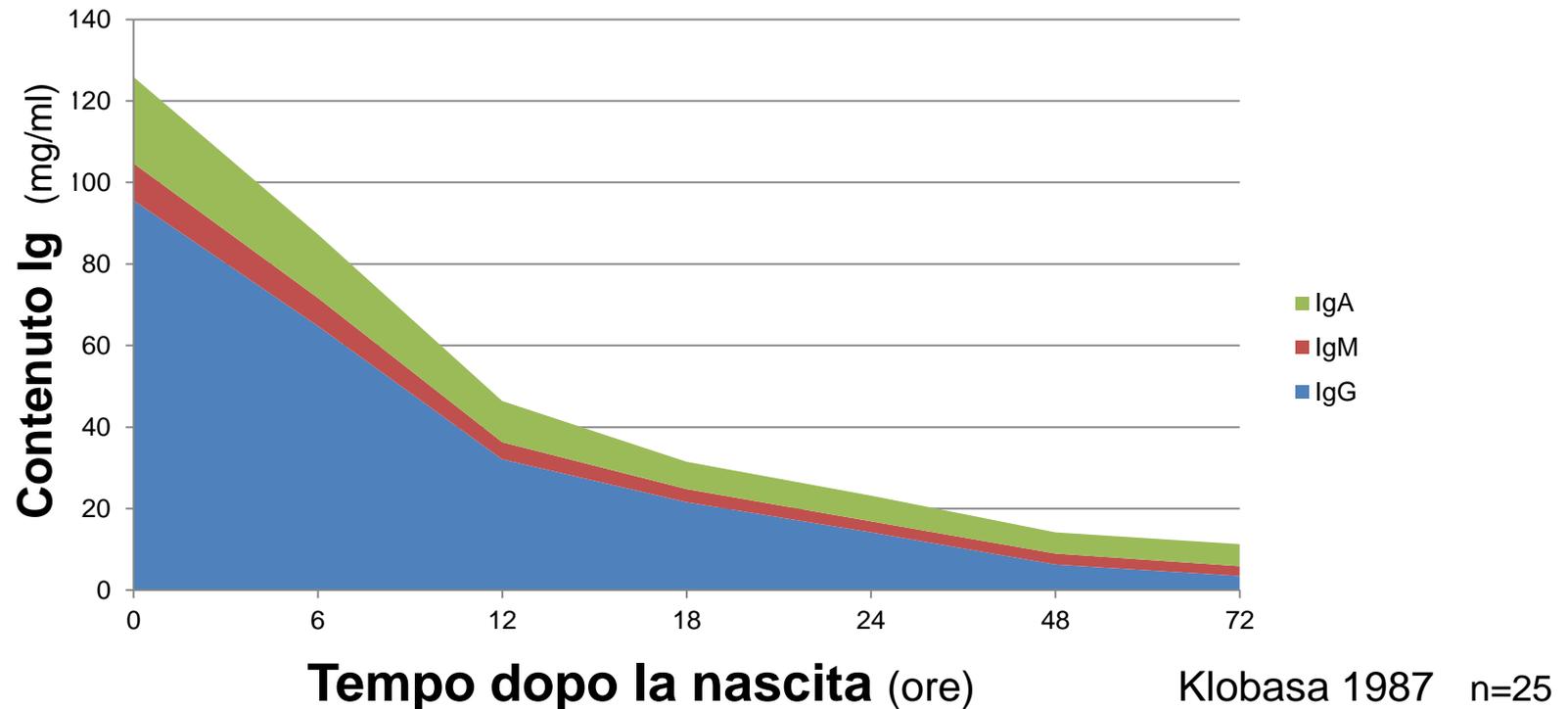
Bourne 1973

- // riserva Ig nella mammella: Ig ridotte nel sangue della scrofa

(settimana14)

Immunità

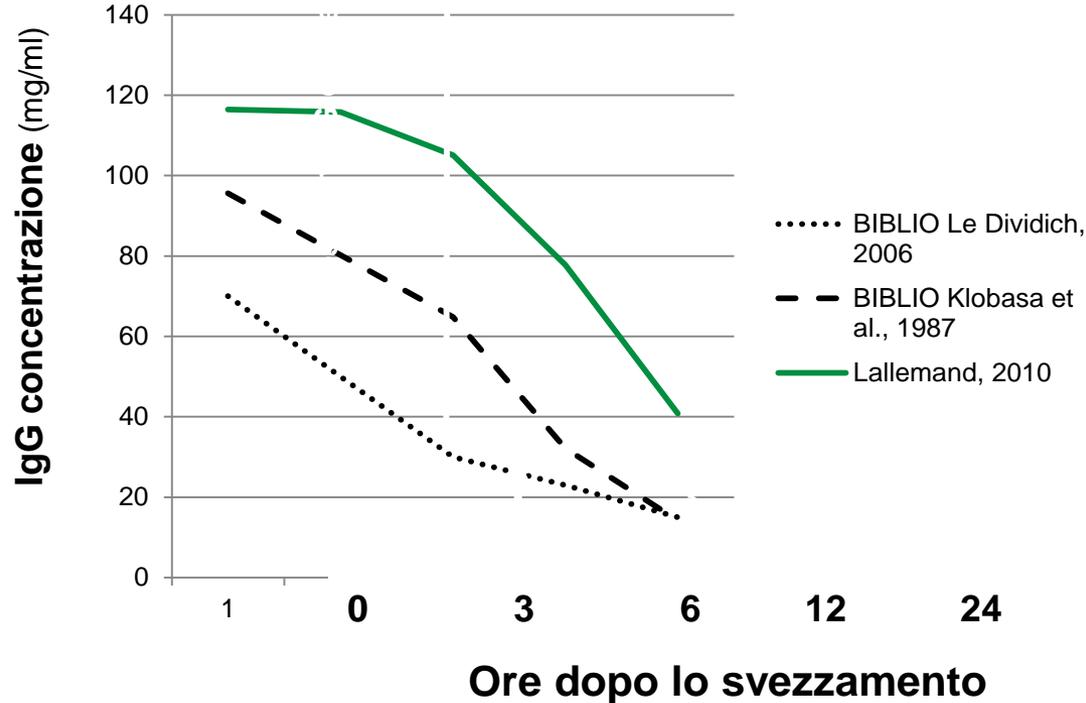
- **Ig G**: 60 - 75% delle Ig totali (IgM solo 5%)
- decremento rapido (4 ore Bourne 1969)



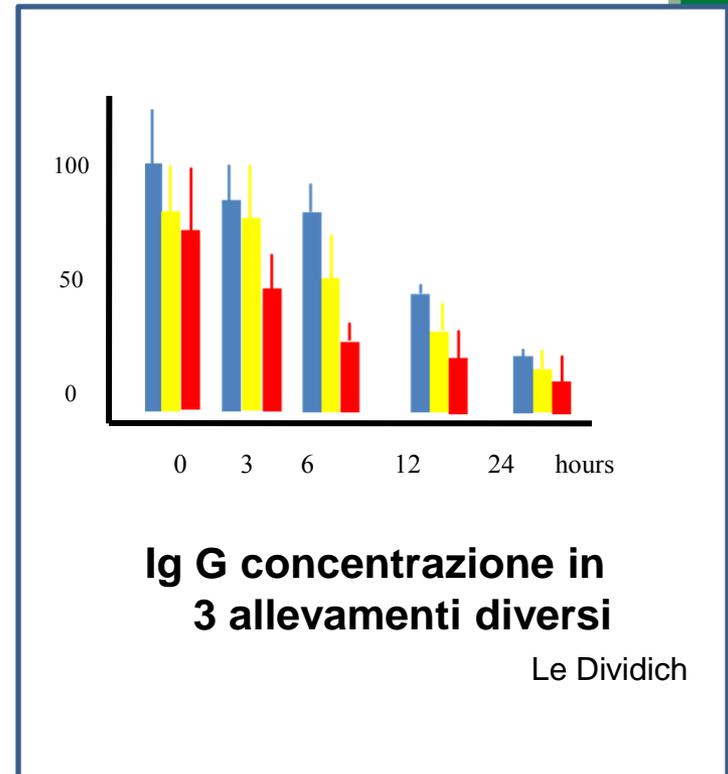
Ig: concentrazione nel colostro

- Fattori di variazione: Ig

- **allev.** : vaccini, stato sanitario
- **animale**: enorme variabilità individuale (+- 40%)
- parto: P1 si ritiene abbia concentrazioni inferiori
- dieta



Livelli Ig G da 3 studi



- Fattori di variabilità: Ig

- **parto:** P1 si ritiene abbia concentrazioni inferiori a seconda dello studio

→ Lallemand 2010: +42% IgG a 12H pluripare

Parités	IgG	IgA	IgM
1	86,9 ± 24.9	7,8 ± 2.9	8,6 ± 3,6
2	94,0 ± 29.6	7,6 ± 3.1	12,1 ± 3,5
3	98,8 ± 25.2	7,5 ± 2.4	12,9 ± 3,4
4	82,3 ± 26.8	6,1 ± 2.6	12,6 ± 3,9
5	100,6 ± 22.7	6,7 ± 2.3	13,5 ± 2,7
6	97,5 ± 24.1	7,1 ± 4.2	13,9 ± 3,7

Livelli Ig e numero di parto (Klobasa 1986)

Immunità

- dieta: pochi studi

- olio fegato squalo: 20-30 mg/ml di IgG (livelli bassi!)
- FOS effetto su Ig A nel latte (De Groot 2000 ma a 10 kg/t !)
- MOS: effetto variabile su contenuto Ig
 - Le Dividich 2009: NO
 - O'quinn, Newman 2001: effetto lieve

Treatment	Duration ¹	Effect ²	Reference
CLA	8 d	↑ IgG	Bontempo et al., 2004
Shark-liver oil	35 d	↑ IgG; = IgA	Mitre et al., 2005
Phytogenic feed additive (source of essential oils)	1 wk	↑ IgG	Wang et al., 2008
Plant extract	1 wk	↓ IgG, IgA	Ilsley et al., 2003
Saponins (plant extract)	3 wk ³	= IgG, IgA	Ilsley and Miller, 2005
Fermented liquid feed	2 wk	↑ IgG, IgA; = IgM	Demečková et al., 2003
Immunostimulants	4 to 6 wk	↑ IgG	Krakowski et al., 2002
Mannan oligosaccharides	2 wk	↑ IgM; = IgG, IgA	Newman and Newman, 2001
Mannan oligosaccharides	3 wk	↑ IgG, IgA, IgM	O'Quinn et al., 2001

Manipolazioni delle Immunoglobuline nel Colostro

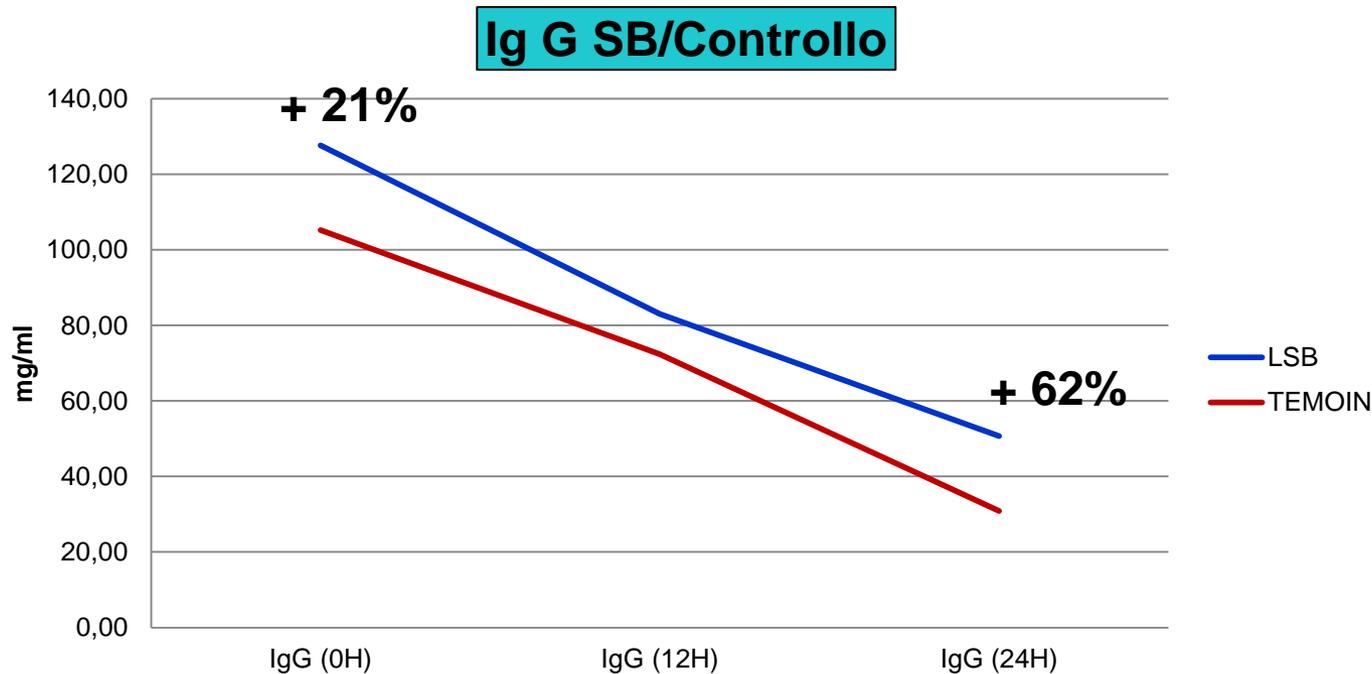
(review :Farmer Quesnel JAS 2009)

Immunità

- diete: pochi studi

▪ Lievito vivo: **Saccharomyces boulardii**

- 67 scrofe, SB le ultime 3 settimane di gestazione (2.5 g/s/d)



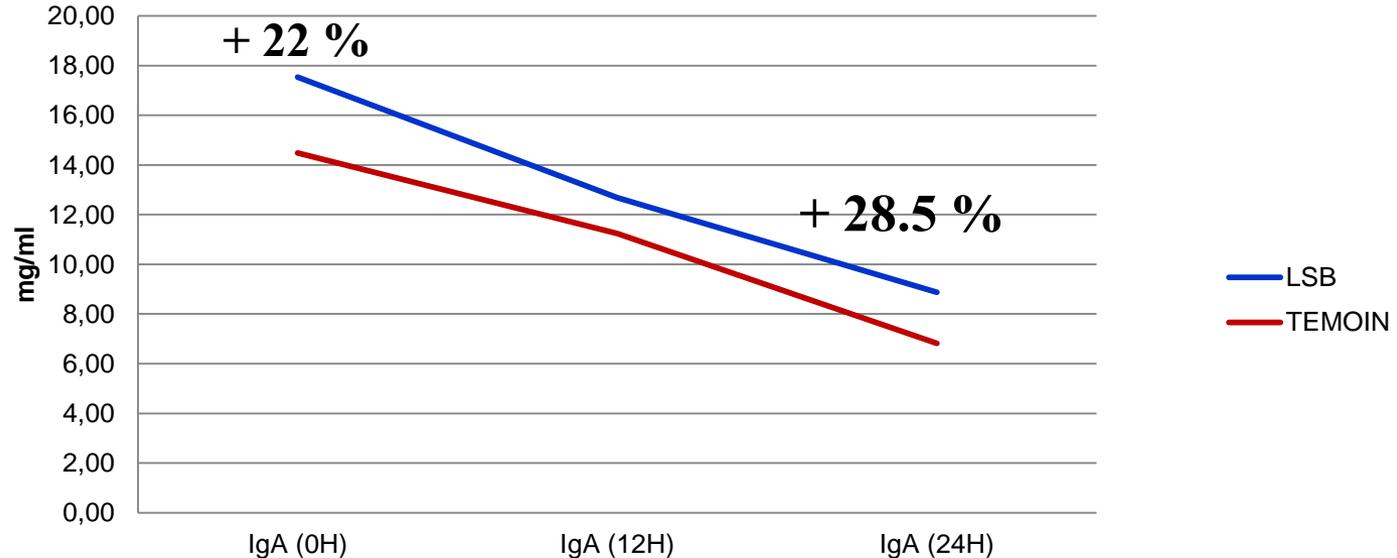
Effetto di S.boulardii su colostro: IgG

(Le Dividich 2010)

Immunità

- **dieta:** pochi studi
- **Lievito vivo: *Saccharomyces boulardii***
 - 67 scrofe, SB ultime 3 sett. di gestazione (2.5 g/s/d)
 - + 6% di contenuto IgM

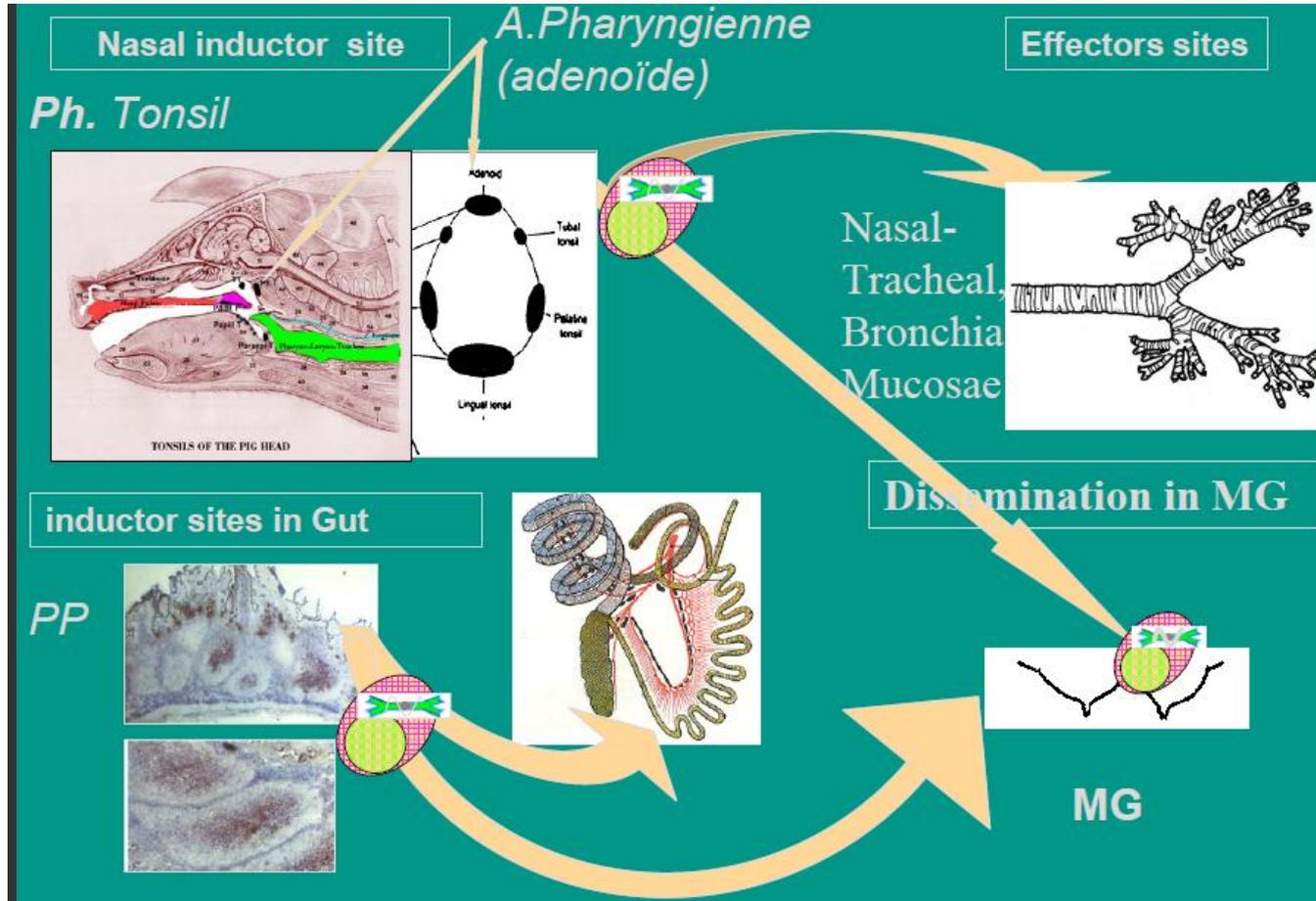
IgA SB/Control



Effetto di of *S.boulardii* nel Colostro: IgG

Immunità

- Immunità Cell.: -1 a $3 \cdot 10^6$ cellule totali/ml (Le Jan 1996)
- 60% leucociti 20% epiteliali



**Origine e distribuzione delle cellule immunitarie
nella ghiandola mammaria e colostro (Salmon 2010)**

Immunità - trasferimento al suinetto

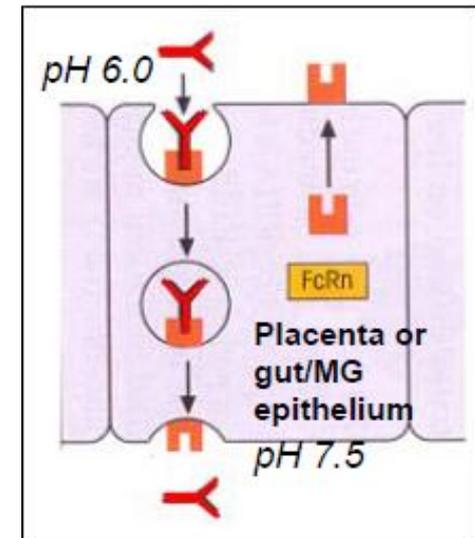
- permeabilità intestino:

- 24H, Ig G legano in recettore specifico (FcRn) sull'enterocita e trasferiti al sangue. (attività proteasi molto bassa alla nascita. (emivita circa 10 giorni))
- Ig A non sono assorbite: attaccate al bordo a spazzola
- Altre macromolecole sono anche trasferite durante le prime 24 H (albumine, alfafoeto-proteine...)

- chiusura intestino (Speer 1957)

- effetto lattosio o glucosio (Werhan 1981),
- insulina (Swedsen 1986),
- cortisolo
- livello di ingestione Colostro (Rooke 2002)

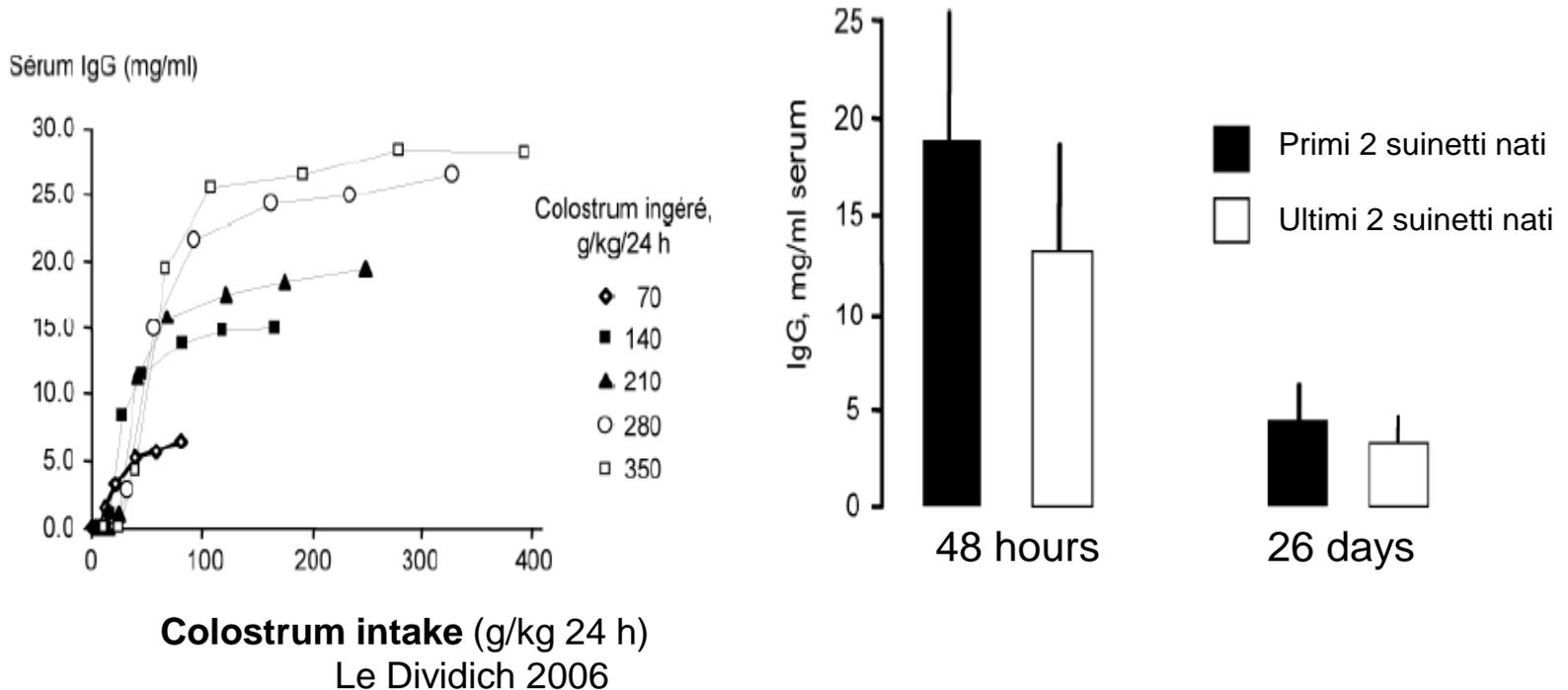
Dopo 24 H: trasferimento Ig G è interrotto, le Ig G sono idrolizzate (attività lisosomiale)



-Endocitosi (transcitosi) (pH 6 - 3 a 4 ore – rilasciato a at pH 7.4 nella linfa →sangue)

Immunità - trasferimento al suinetto

Livelli di Ig G e M nel siero di suinetto:



Ig G trasferite raggiungono un plateau a circa 30 - 50 mg/ml

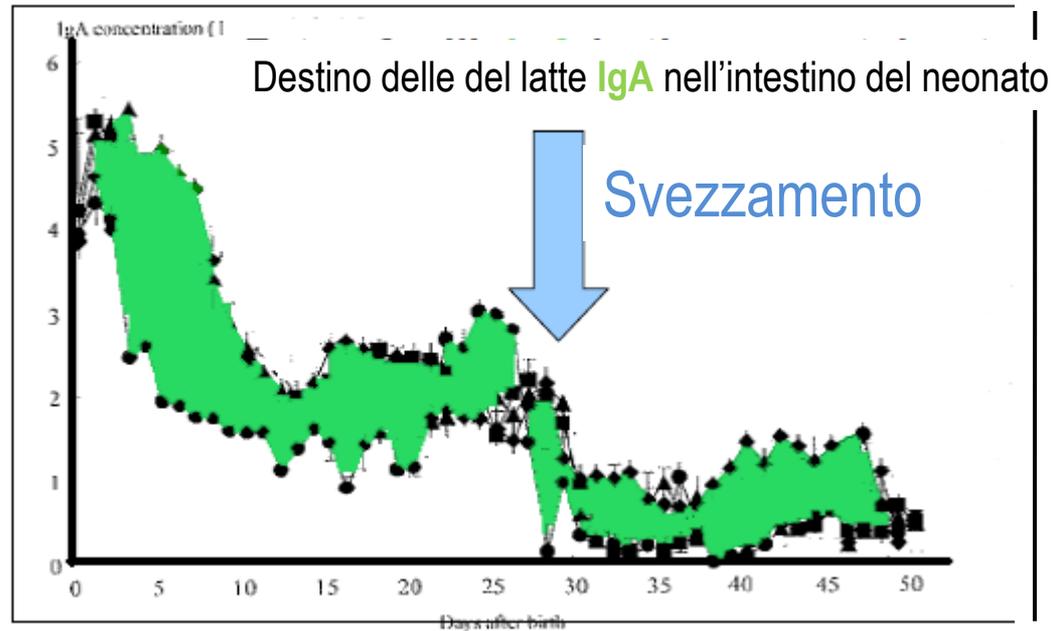
Immunità

- trasferimento al suinetto

I livelli di Ig A levels nelle feci del suinetto:
Di origine colostrale e dopo 1 Giorno dal latte.



IgA
($\mu\text{g/g}$ de feces)



Salmon 2010

Implicazioni pratiche e conclusioni

Il Colostro è **MOLTO** necessario per i suinetti alla nascita

- 1) come **fornitura di energia** (160 – 180 g/kg LW)
- 2) per **maturare l'intestino**
- 3) **proteine e peptidi funzionali....**
- 4) per **protezione immunitaria** (80-100 g/kg LW)

Implicazioni pratiche e conclusioni

- **Assistenza al parto** per aumentare la vitalità di suinetti (lampade, polvere essicante, tappetini riscaldati...)
- Ciascun suinetto dovrebbe ricevere il primo colostro **appena possibile**: la prima assunzione di colostro è sempre la più efficace
- Se necessario **assistere il suinetto** a prendere il capezzolo
- Ogni suinetto dovrebbe assumere almeno **100 g/kg PV dalla propria madre** per consentire il passaggio dei linfociti (compatibilità HLA)
- **Baliaggio dopo 24 H** solo se possibile
- Segnare i primi suinetti e quindi isolarli dopo la prima assunzione di colostro.
- E' possibile Mungere il colostro (colostro congelato)