



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS



**Healthy Animals, Healthy Farm**

**Strategie per la riduzione dell'uso di antibiotici nel suinetto post svezzamento: possibile ruolo dell'acqua di bevanda**

**Vera Bavinck DVM**



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Filosofia Kanters





Aqua-Clean



Ultimate Acid



Aeroforte



Intesti-Forte



Pro-Mac/Ca-P

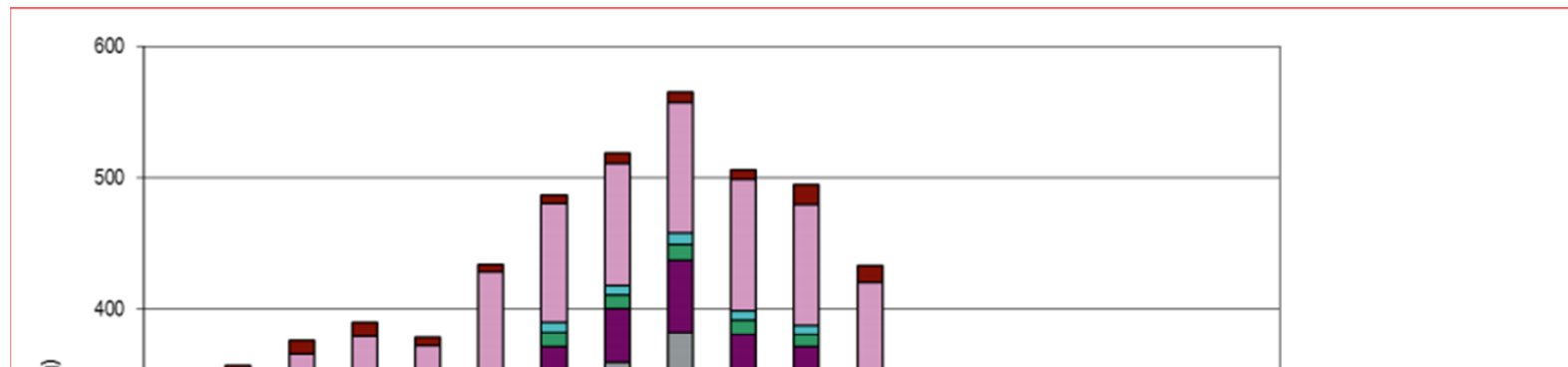


## Argomenti dell'incontro:

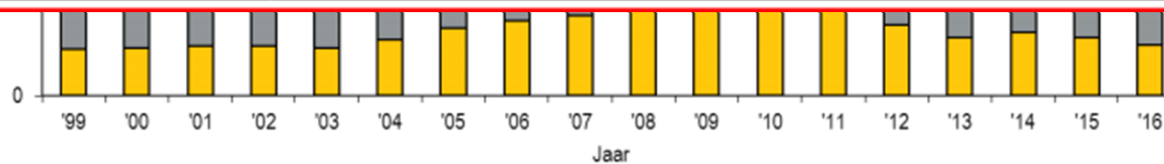
- **Igiene dell'acqua di bevanda**
- **Diarrea post svezzamento**



## Vendite di antibiotici per uso veterinario in Olanda



Animal	DDDA <sub>NAT</sub>	% reductie t.o.v. 2009						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Broilers	36,76	37	43	52	65	57	60	72
Swine	20,51	26	29	30	51	54	56	57
Dairy	5,78	-10	-1	30	30	43	46	48
Veal	33,80	9	14	24	36	37	35	38





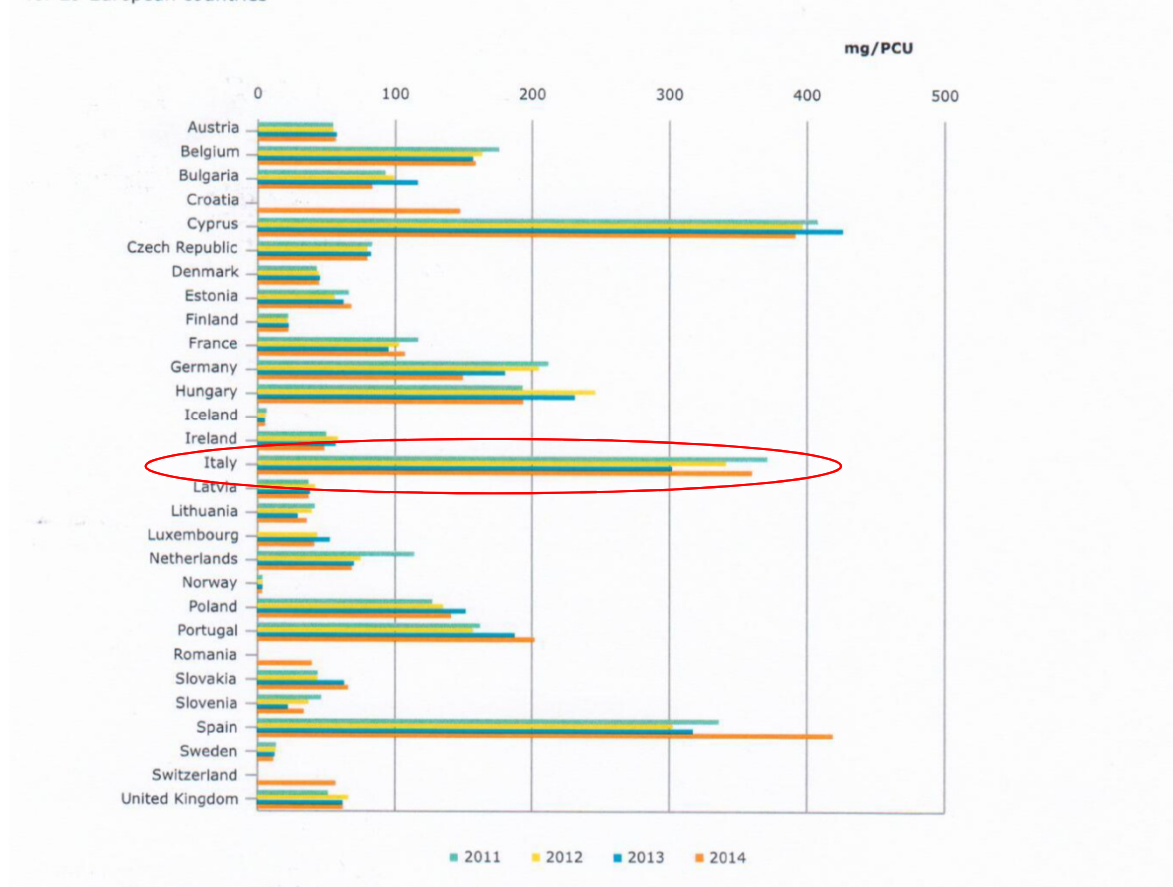
## Uso di antibiotici nell'allevamento del suino in Olanda (2016)

	Age group	# farms	Average	P90%
Specialized farms	Sow/piglets	100	3,19	6,97
	Weaners	139	29,66	65,09
	Fatteners	3136	4,41	10,92
Other farms	Sow/piglets	1820	3,55	8,11
	Weaners	1954	23,79	57,00
	Fatteners	1566	3,02	8,22

Table: Defined Daily Dosage Animal (DDDA).

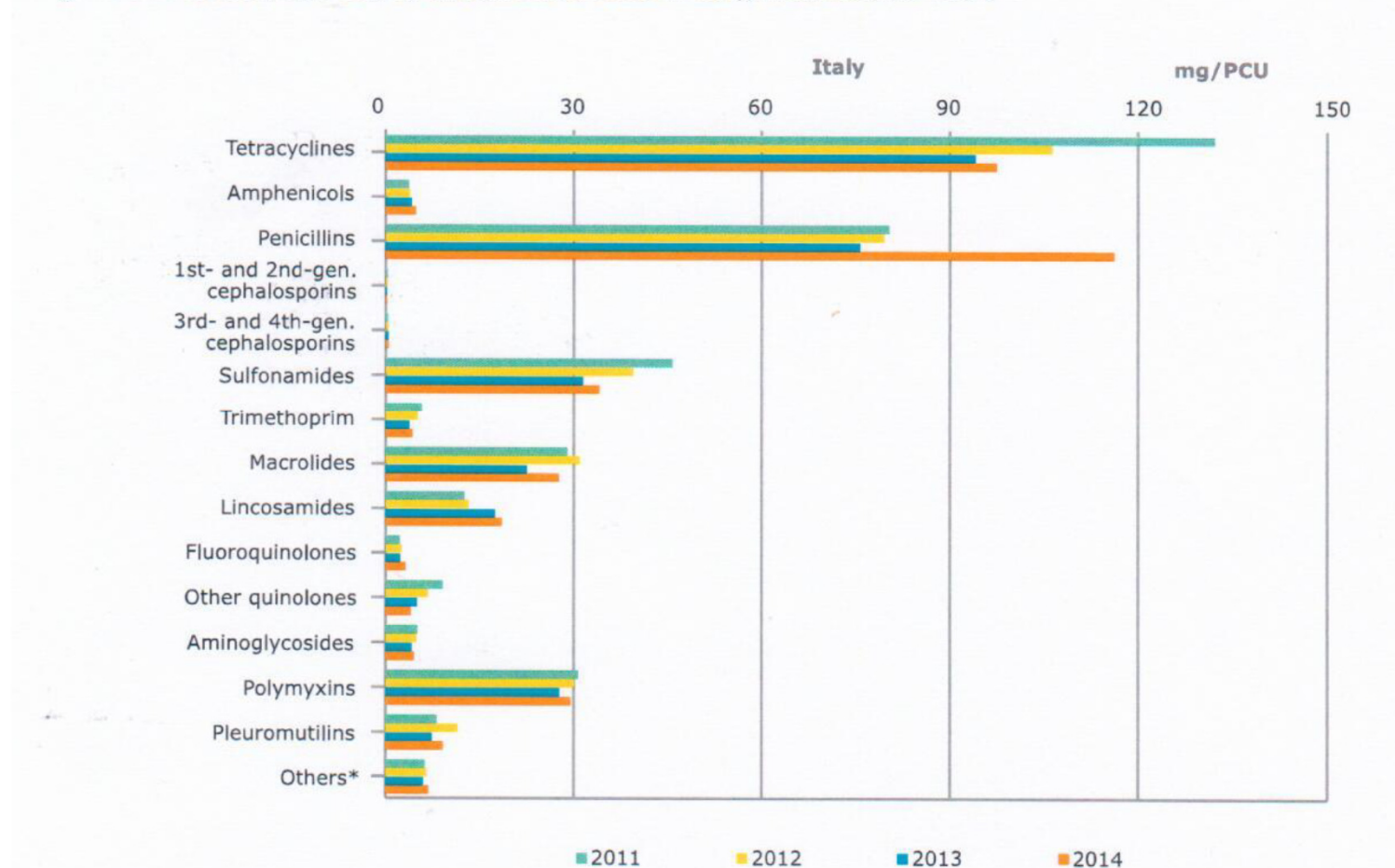
## Consumo di antibiotici ad uso veterinario in Italia

**Figure 55.** Total sales of veterinary antimicrobial agents for food-producing species, in mg/PCU, from 2011 to 2014, for 29 European countries<sup>1-7</sup>



## Consumo di antibiotici ad uso veterinario in Italia

**Figure 92.** Sales (mg/PCU) by antimicrobial class in Italy, from 2011 to 2014





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Strategie per ridurre l'uso di antibiotici

GESTIONE	EFFICACIA
Misure di biosicurezza	++++
Quantità e qualità del colostro	++
Programmi vaccinali	+++
Qualità di mangime ed acqua	++
Formazione del personale	++++
Benessere animale	++++



## ZOOTECNIA DI PRECISIONE



## Struttura della presentazione

- Qualità dell'acqua:
    - Cosa si intende per qualità dell'acqua?
    - Sanitizzazione dei sistemi idrici e dell'acqua di bevanda
  - Diarrea post svezzamento:
    - Gestione della salute intestinale attraverso l'acqua da bere
  - Discussione
-

## Qualità dell'acqua

- ◆ L'acqua è spesso più importante del mangime
- ◆ Gli animali bevono un quantitativo d'acqua pari a 1.5 - 2 volte la loro ingestione di alimento
- ◆ Un animale malato riduce l'assunzione di alimento ma continua a bere
- ◆ Cosa si intende per acqua pulita?
  - ◆ Qualità microbiologica
  - ◆ Qualità chimico-fisica
- ◆ L'acqua può essere un valido strumento per instaurare e mantenere una buona condizione di salute





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Cosa si intende per acqua sicura?

Correlazione fra percezione sensoriale e qualità chimica / microbiologica dell'acqua.

- Odore <-> carica batterica / ammonio
- Colore <-> Ferro
- Biofilm <-> carica batterica / manganese / ferro
- Torbidità <-> ferro / ammonio
- Precipitati <-> ferro / manganese





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Parametri dell'acqua

- **Chimici**

- pH
- Durezza
- Ferro, Manganese, Ammonio
- Salinità

- **Microbiologici**

- Batteri
- Funghi
- Lieviti

L'igiene dell'acqua di bevanda richiede la corretta gestione della sua qualità chimica e di quella microbiologica







**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Parametri dell'acqua

- **Chimici**
  - pH
  - Durezza
  - Ferro, Manganese, Ammonio
  - Salinità





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Qualità dell'acqua per i suini (GD Deventer, NL)

	Scarsa	Buona
<b>Parametri microbiologici</b>		
Carica batterica totale (ufc/ml)	> 100.000	< 10.000
E. coli (ufc/100 ml)	> 100	< 10
Muffe e lieviti	> 10.000	
<b>Parametri chimici</b>		
pH	<4 & >9	Da 5 a 8
Ammoniacca (mg/L)	> 2	< 1
Nitriti (mg/L)	> 1,0	< 0,1
Nitrati (mg/L)	> 200	< 100
Cloruri (mg/L)	> 2000	< 250
Sodio (Na) (mg/L)	> 800	< 400
Ferro (mg/L)	> 10	< 0,5
Manganese (mg/L)	> 2	< 1
Solfati (mg/L)	> 250	< 100
Durezza (°D)	> 25	Da 4 a 15

## Qualità chimica dell'acqua

### ■ Acqua dura

- Precipitazione del calcio
- Ridotta efficacia di vaccini, antibiotici ed additivi
- Gradi francesi (f): 15-50 f
- $1 f = 0.56 \text{ dH} = 4.008 \text{ mg Ca}^{2+}/\text{l acqua} = 10 \text{ ppm CaCO}_3/\text{l acqua}$
- 150-500 ppm  $\text{CaCO}_3/\text{l acqua}$



### ■ pH

- $\text{pH} < 4$ : Effetto battericida
- $\text{pH} > 8.5$ : Riduce l'efficacia di vaccini, antibiotici ed additivi



## Qualità chimica dell'acqua

- **Ferro ( > 2.5 mg/litro):**

- Precipitazione di ferro nel sistema
- Aumento della precipitazione di manganese
- In combinazione con pH elevato (>8) sedimentazioni già con valori di Fe > 0.1mg/L



- **Manganese ( > 2 mg/litre):**

- Precipitato scuro e melmoso
- Problemi metabolici => danni alla salute





## Qualità chimica dell'acqua

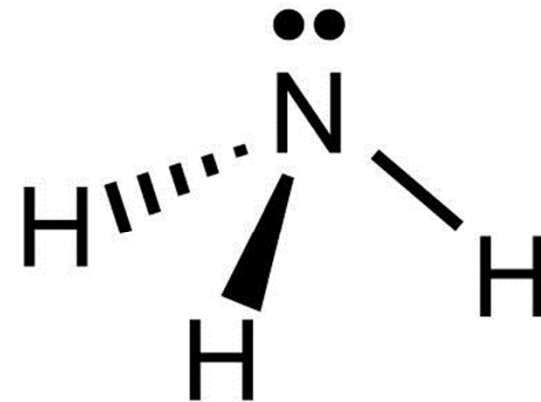
### ■ Ammonio

#### Inquinamento chimico e microbiologico

La presenza di ammonio nell'acqua di bevanda è un indicatore della contaminazione batterica = connessione fra parametri chimici e microbiologici

Nelle acque di scarico i batteri possono trasformare l'ammonio in nitriti ( $\text{NO}_2$ )  
I nitriti sono tossici e possono provocare la morte dei suini

- Parti terminali delle linee idriche
- Parti non in uso
- Cisterne di stoccaggio



## Parametri dell'acqua

- **Chimici**

- pH
- Durezza
- Ferro, Manganese, Ammonio
- Salinità

- **Microbiologici**

- Batteri
- Funghi
- Lieviti

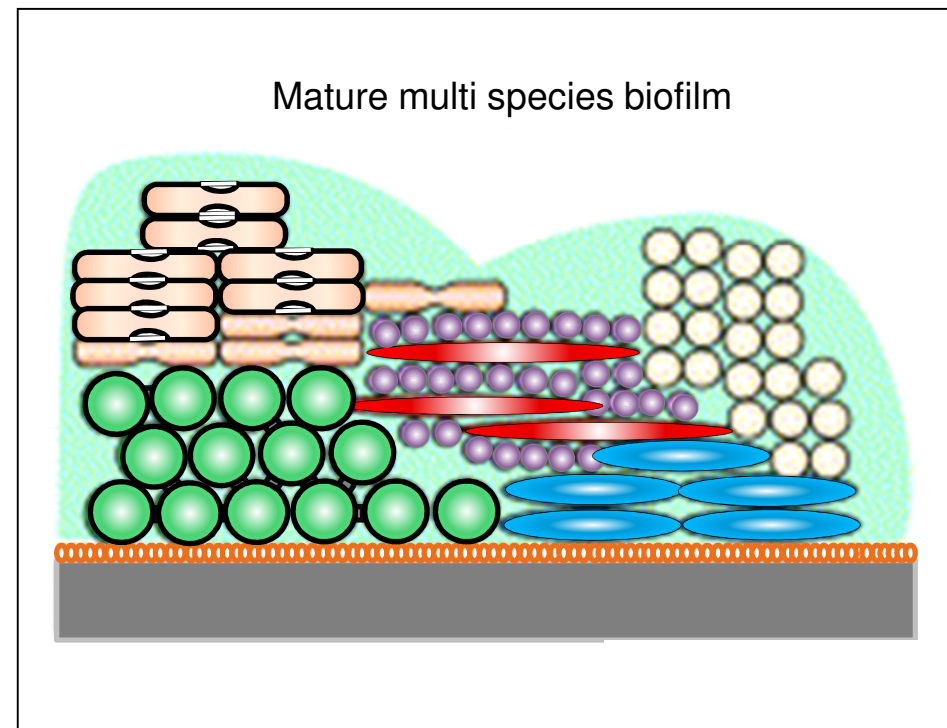


**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Qualità dell'acqua per i suini (GD Deventer, NL)

	Scarsa	Buona
<b>Parametri microbiologici</b>		
Carica batterica totale (ufc/ml)	> 100.000	< 10.000
E. coli (ufc/100 ml)	> 100	< 10
Muffe e lieviti	> 10.000	
<b>Parametri chimici</b>		
pH	<4 & >9	Da 5 a 8
Ammoniaca (mg/L)	> 2	< 1
Nitriti (mg/L)	> 1,0	< 0,1
Nitrati (mg/L)	> 200	< 100
Cloruri (mg/L)	> 2000	< 250
Sodio (Na) (mg/L)	> 800	< 400
Ferro (mg/L)	> 10	< 0,5
Manganese (mg/L)	> 2	< 1
Solfati (mg/L)	> 250	< 100
Durezza (°D)	> 25	Da 4 a 15

## Biofilm





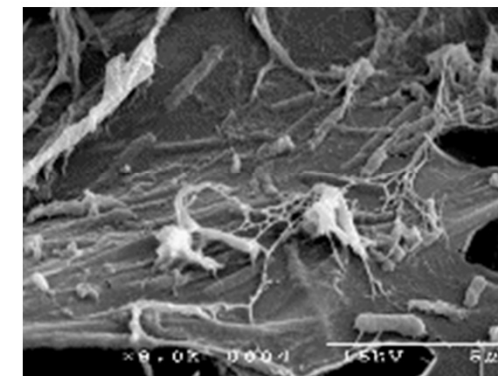
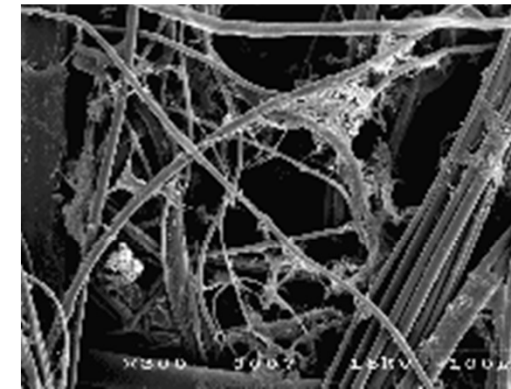
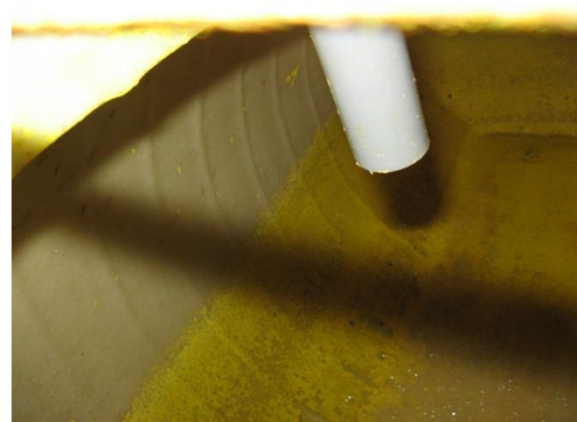
## Effetti della formazione di biofilm

- Alterazione di odore e gusto dell'acqua
- Riduzione dell'ingestione idrica → ridotta ingestione di mangime
- Diminuzione della produzione
- Ridotta funzionalità/blocco dei sistemi idrici
- Minore efficacia di antibiotici, vaccini ed additivi

**Conclusione: l'inquinamento da biofilm comporta perdite economiche!**

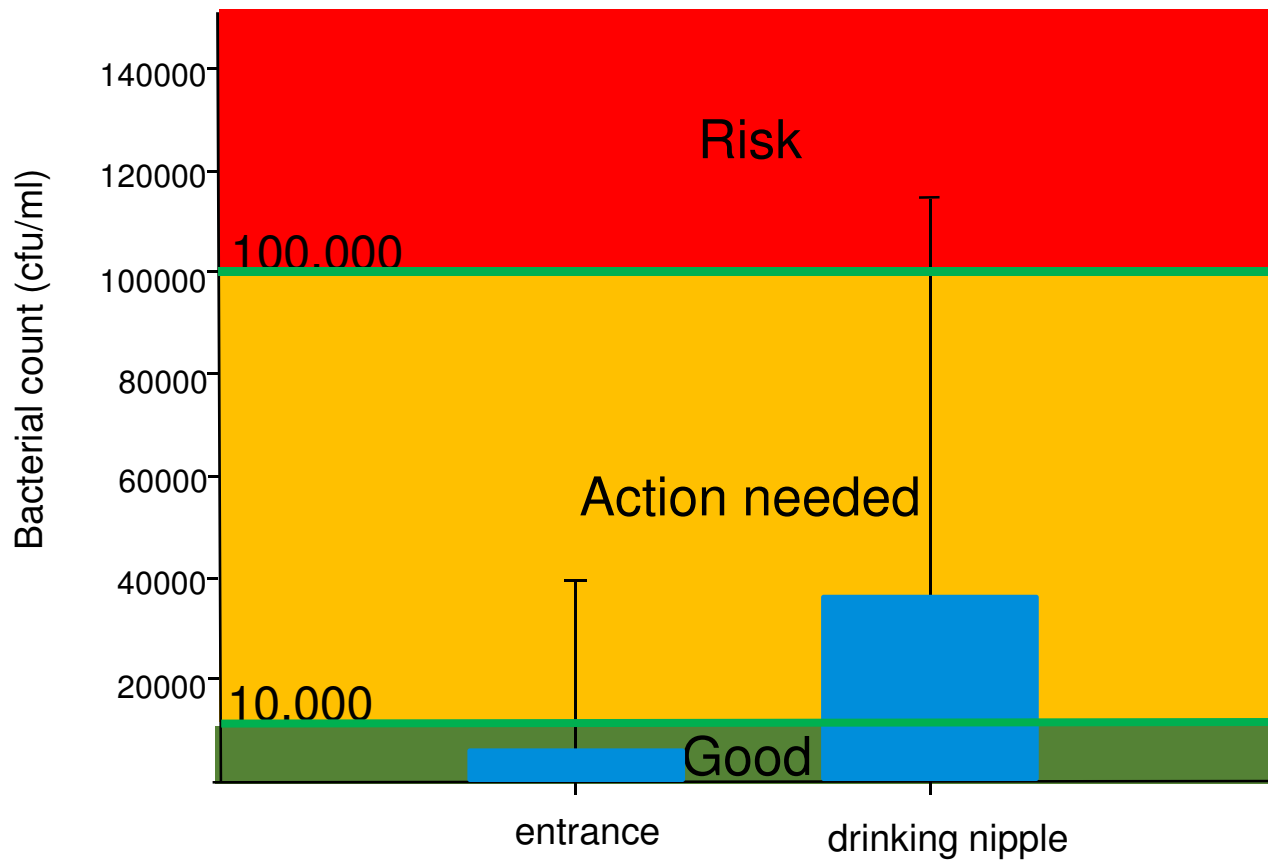
## Biofilm e antibiotici

- Il Biofilm rende difficile la pulizia e la disinfezione
- Il Biofilm gioca un ruolo importante nella diffusione di geni di resistenza agli antibiotici



## Qualità dell'acqua – ingresso vs abbeveratoio

*'Inquinamento batterico dell'acqua: ingresso capannone vs fine linea'*



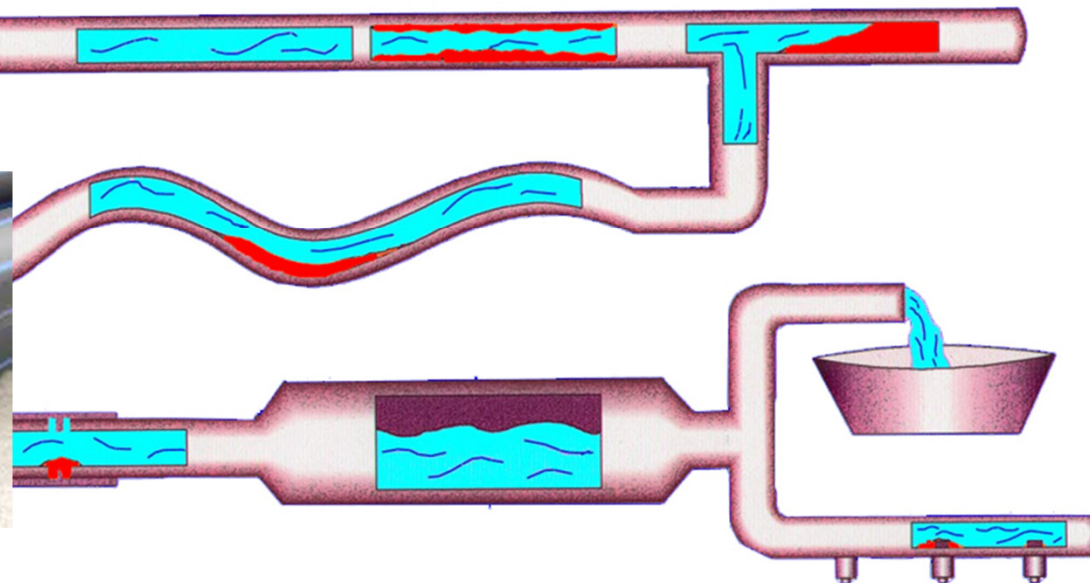
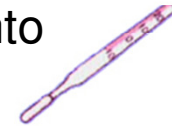


**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Rischi di contaminazione microbica



- Qualità della fonte idrica
- Uso di additivi
- Alte temperature
- Tipologia di materiali usati: PE/gomma irrigazione
- Configurazione dell'impianto
- Flusso idrico basso





Tutti avete già visto queste situazioni.....





## Conclusione:

### 3 AZIONI PER UN'ACQUA DI BUONA QUALITA'

#### AZIONE 1

Controllare la qualità dell'acqua alla sorgente → tubature sotterranee e cisterne idriche



Controllo microbiologico attraverso un programma di sanitizzazione continuo



#### AZIONE 2

Efficace ed efficiente pulizia e disinfezione del sistema idrico fra un ciclo e l'altro



La pulizia dell'impianto è necessaria prima di fornire agli animali acqua trattata con un sanificante



#### AZIONE 3

Controllo visivo settimanale della qualità dell'acqua a livello degli abbeveratoi



Misure correttive in caso di inquinamento



## BPR → Regolamento Prodotti Biocidi

Number	Product-type
Main group 1: Disinfectants These product types exclude cleaning products that are not intended to have a biocidal effect, including washing liquids, powders and similar products.	
PT 1	Human hygiene
PT 2	Disinfectants and algaecides not intended for direct application to humans or animals
PT 3	Veterinary hygiene
PT 4	Food and feed area
PT 5	Drinking water

<https://echa.europa.eu>

## Tipo di prodotto (PT) per la qualità dell'acqua di bevanda del suino

- **PT4:**
    - Prodotti usati per la disinfezione di attrezzature, contenitori, utensili per il consumo, superfici o tubazioni utilizzati per la produzione, il trasporto, la conservazione o il consumo di alimenti o mangimi (compresa l'acqua potabile) destinati al consumo umano o animale.
  - **PT5:**
    - Prodotti usati per la disinfezione dell'acqua potabile per il consumo umano e animale.
-



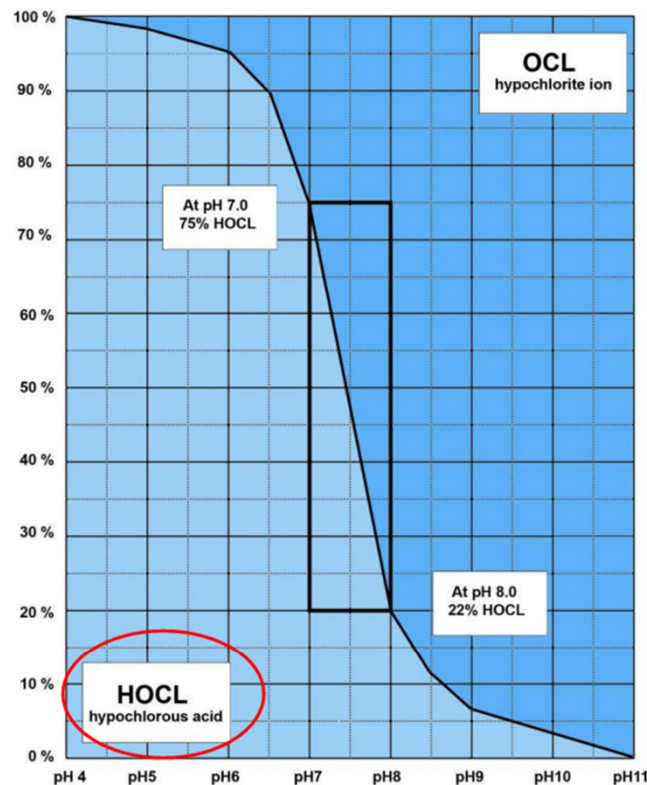
**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Prodotti maggiormente utilizzati

Sostanza attiva	Stato di approvazione ECHA
Cloro (Cl <sub>2</sub> )	In revisione PT4, PT5
Diossido di cloro (ClO <sub>2</sub> )	In revisione PT4, PT5
<b>Perossido d'idrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)</b>	<b>Approvato PT4, PT5</b>
Ozono (O <sub>3</sub> )	In revisione PT4, PT5
<b>Acido peracetico (H<sup>+</sup>)</b>	<b>Approvato PT4, PT5</b>
Iodio (I)	Approvato PT 4



## Modo d'azione del cloro



## Chlorine

Chlorine treatment is very **pH sensitive**:

pH > 7 immediate strong decrease in efficacy

pH 7: still 77% activity

pH 8: only **22% activity**

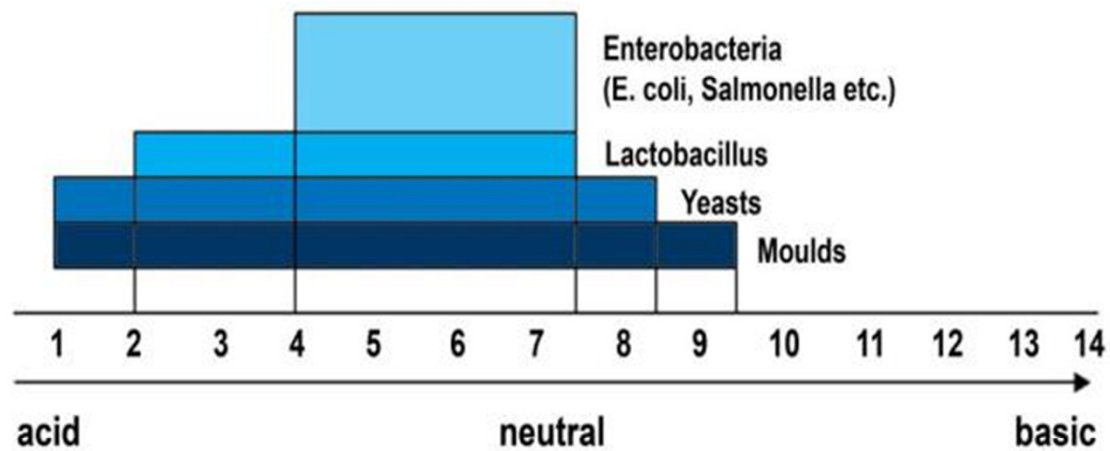




**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Modo d'azione degli acidificanti

pH values where micro-organisms will survive



## Trattamenti di clorazione ed acidificazione



- NON RIMUOVONO IL BIOFILM

## Modo d'azione del perossido d'idrogeno: Aqua-clean

**Composizione**

**Perossido d'idrogeno, 50% p/p**

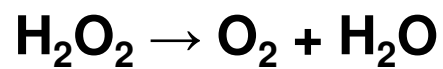
**Complesso d'argento**



**Prima**



**Dopo**



- Azione meccanica di pulizia esercitata dalle bolle di  $\text{O}_2$  sulle tubazioni
- Complesso d'argento che stabilizza
- Biofilm lentamente disgregato

## Prodotti per la sanitizzazione degli impianti (PT4) ed abbattimento della carica batterica totale

Prodotto	% di trattamento	Pre trattamento (Log <sub>10</sub> )	4 ore post trattamento (Log <sub>10</sub> )	24 ore post trattamento (Log <sub>10</sub> )
Controllo		6.08 (a)	5.99 (a)	6.43 (a)
Ipoclorito di sodio	3%	5.82 (b)	2.92 (d)	2.91 (c)
Perossido d'idrogeno 34%	1%	6.03 (a,b)	4.13 (b)	3.57 (b)
Perossido d'idrogeno 34%	2%	5.61 (b)	3.89 (b)	< 1 (e)
Perossido d'idrogeno 34%	3%	5.69 (b)	3.85 (b,c)	< 1 (e)
Perossido d'idrogeno stabilizzato 50%	1%	6.22 (a)	4.09 (b)	2.50 (c,d)
Perossido d'idrogeno stabilizzato 50%	2%	5.88 (b)	3.58 (c)	< 1 (e)
Perossido d'idrogeno stabilizzato 50%	3%	5.73 (b)	2.66 (d)	< 1 (e)
P value		.0001	.0001	.0001

## Applicazione dei sanizzanti PT5

Prodotto	Aspetti Positivi	Aspetti meno positivi	Residuo target
Cloro, ipoclorito di sodio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economico</li> <li>Facile da applicare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scarsa efficacia se <math>\text{pH} &gt; 7</math></li> <li>Sottoprodotti: trialometani</li> <li>Effetto negativo sul sapore</li> <li>Patogeni resistenti</li> <li>Nessuna rimozione del biofilm</li> </ul>	1-5 ppm
Diossido di cloro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficace <math>\text{pH}</math> 5-9</li> <li>Efficace contro patogeni resistenti al cloro</li> <li>Rimuove il biofilm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costoso</li> <li>Salute e sicurezza per l'uomo</li> </ul>	0.4 – 0.8 ppm
Ozono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficace germicida e virucida</li> <li>Ossidazione e precipitazione di inquinanti organici ed inorganici</li> <li>Nessun effetto negativo sul sapore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generazione in situ</li> <li>Nessun effetto residuo</li> <li>Nessuna rimozione del biofilm</li> </ul>	No residuo
Perossido d'idrogeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficace</li> <li>Rimuove il biofilm</li> <li>Indipendente dal <math>\text{pH}</math></li> <li>Non tossico</li> <li>No generazione di sottoprodotti</li> <li><math>\text{H}_2\text{O}_2</math> stabilizzato: azione prolungata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necessità di sistemi di dosaggio con autosurgio</li> <li>Prodotti stabilizzati più costosi</li> </ul>	25-50 ppm



## Sistemi di dosaggio automatico



<b>Dosatron</b>	<b>Pompa ad impulsi elettrici: Portata piccola (3-5 l / hr)</b>	<b>Pompa ad impulsi elettrici: Portata grande (20-40 l / hr)</b>
Sistema meccanico	Sistema elettromagnetico	Sistema elettromagnetico
Non accurato con flussi bassi	Accurato con flussi bassi	Abbastanza accurato con flussi bassi
0.1 – 1.6% (max 5%)	0.002 – 0.15 % (20 – 1500 ppm)	0.1 – 6% (1000 – 60.000 ppm)
Pulizia impianto interciclo	Pulizia impianto interciclo a % limitate	Pulizia impianto interciclo
Mangimi complementari tramite pre diluizione	Sanitizzanti dell'acqua e mangimi complementari senza pre diluizione	Mangimi complementari senza pre diluizione

## Procedura di pulizia e sanitizzazione dell'impianto con Aqua-clean



1. Calcolare la capacità idrica dell'impianto tenendo in considerazione lunghezza dei tubi e diametro

Sezione Ø (pollici)	Contenuto idrico (lt/m)
1"	0,5
3/4"	0,3
1/2"	0,125



2. Svuotare accuratamente l'impianto (eventualmente tenendo aperti gli abbeveratoi con elastici) e riempirlo con una soluzione acquosa di **Aqua-clean al 3-5%**.  
In presenza di cisterne idriche, nebulizzare fondo e pareti interne con Aqua-clean 10% prima di procedere con il trattamento

## Procedura di pulizia e sanitizzazione dell'impianto con Aqua-clean



3. Verificare la presenza di effervescenza (arrivo del prodotto) da tutti gli abbeveratoi e punti apribili dell'impianto

4. Lasciare agire la soluzione pulente per 24 ore con impianto in pressione, assicurandosi che l'ossigeno abbia sfiato



5. Aprire gli abbeveratoi (ci si può aiutare con degli elastici come in foto) e con acqua pulita in diretta svuotare e risciacquare l'impianto



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Procedura di pulizia e sanitizzazione dell'impianto

In presenza di acque dure ed incrostazioni calcaree procedere con il trattamento combinato:





## Struttura della presentazione

- Qualità dell'acqua:
    - Cosa si intende per qualità dell'acqua?
    - Sanitizzazione dei sistemi idrici e dell'acqua di bevanda
  - **Diarrea post svezzamento:**
    - **Gestione della salute intestinale attraverso l'acqua da bere**
  - Discussione
-



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Utilizzo di mangimi complementari e dietetici in acqua da bere nel post svezzamento

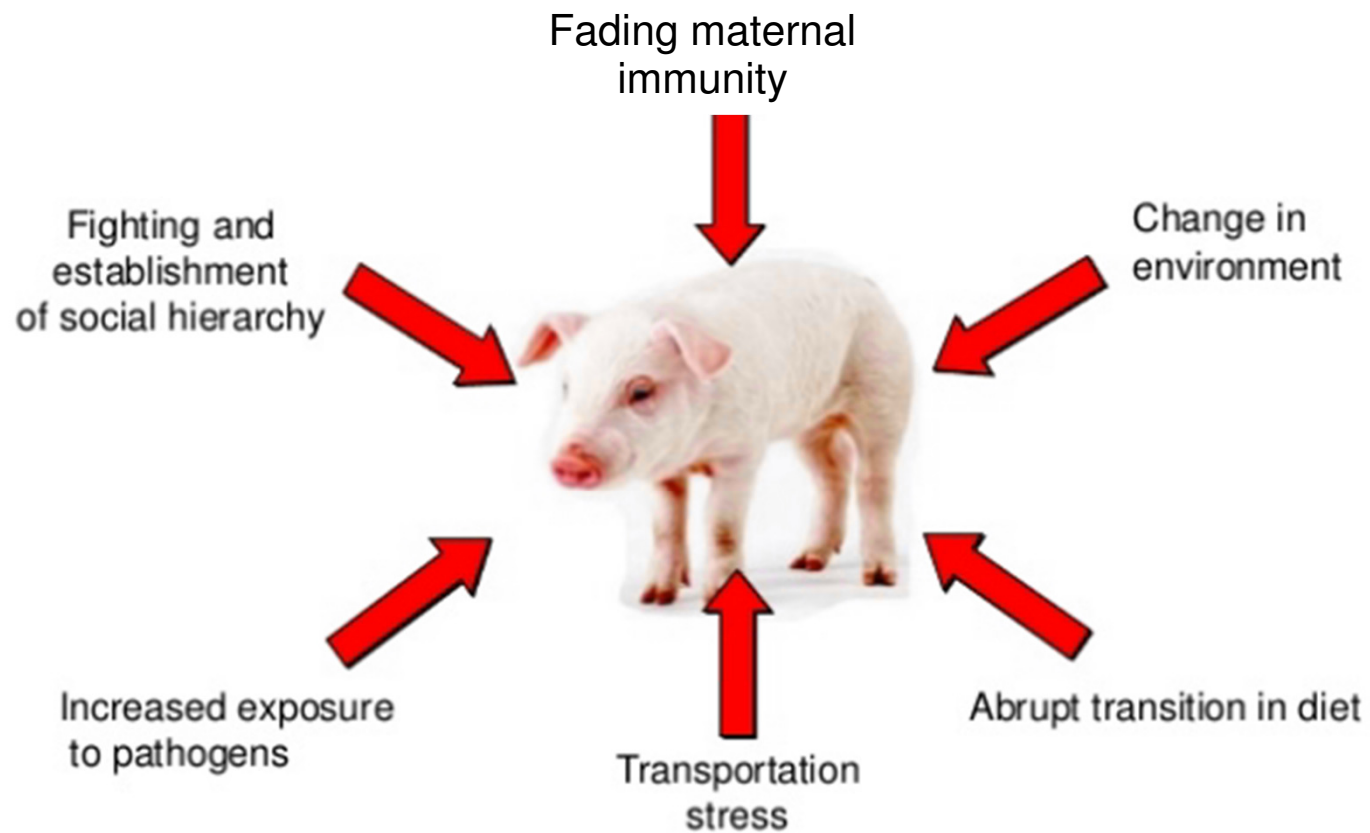






**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

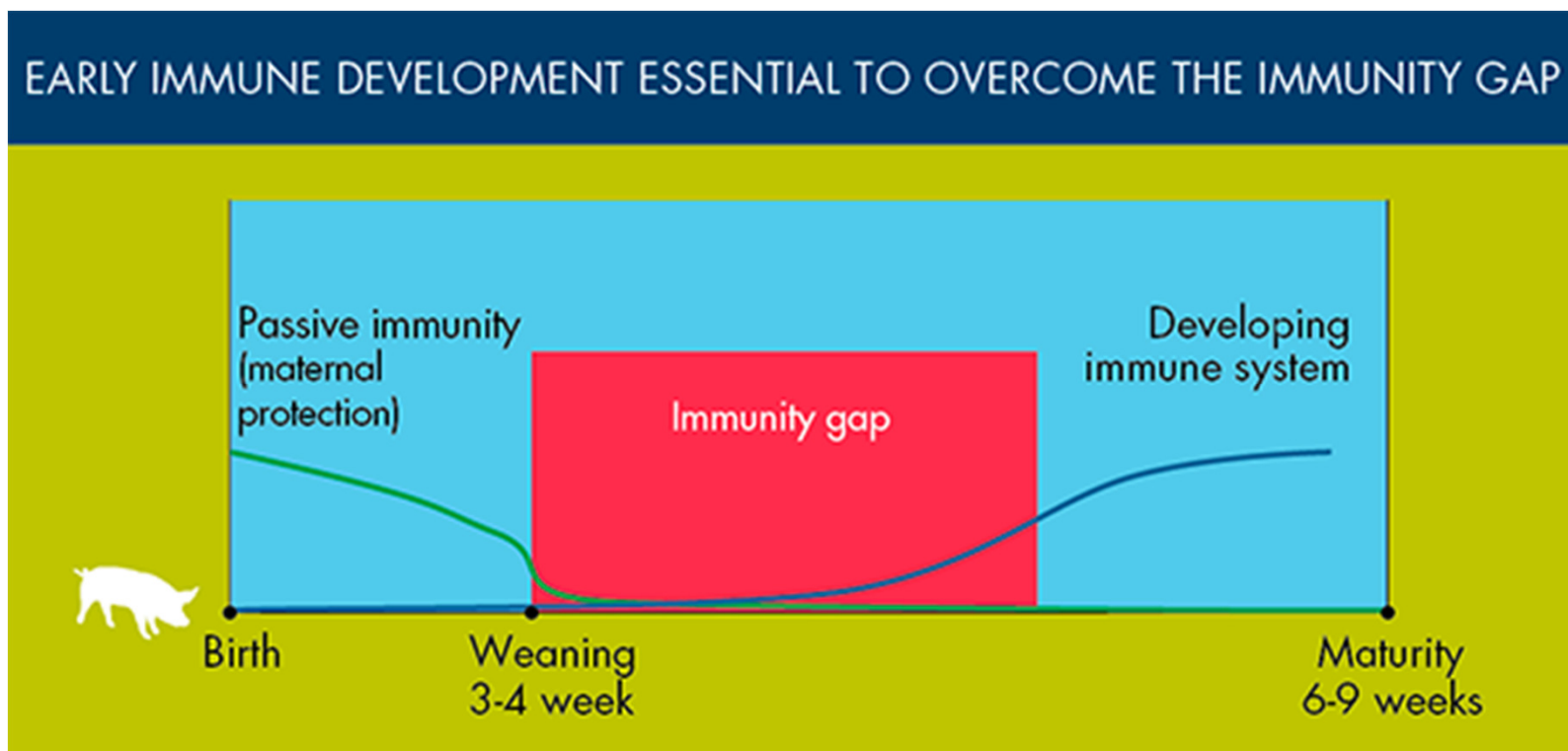
## Fattori stressanti nello svezzamento





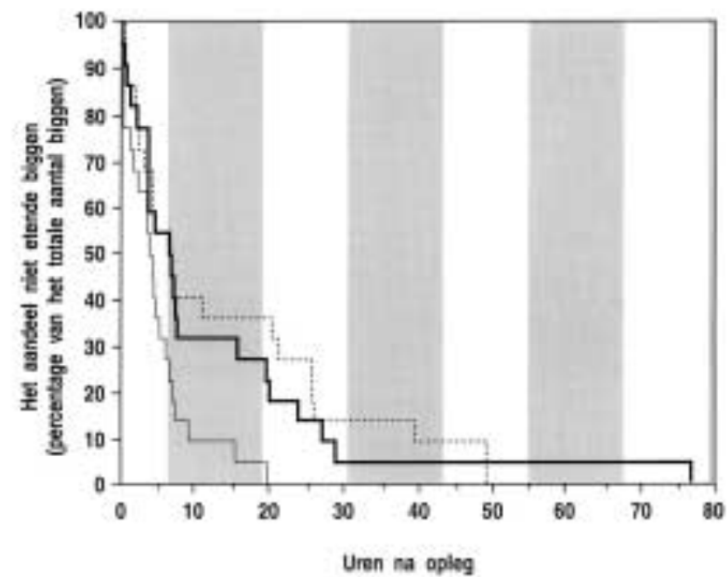
**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Declino dell'immunità materna

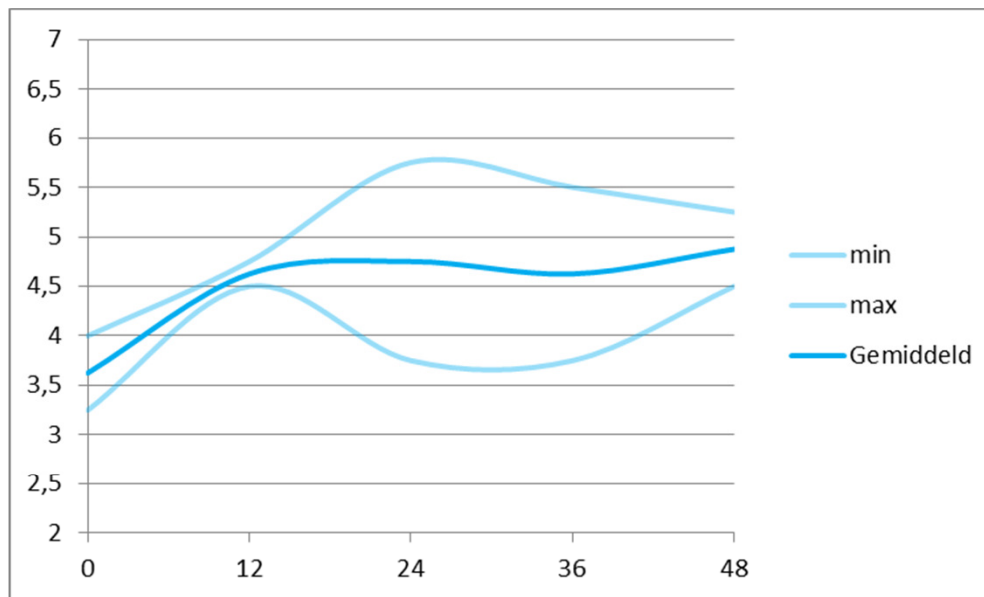


## Effetto dello stress durante lo svezzamento

- **Scarsa ingestione di mangime**



## Effetto dello stress durante lo svezzamento

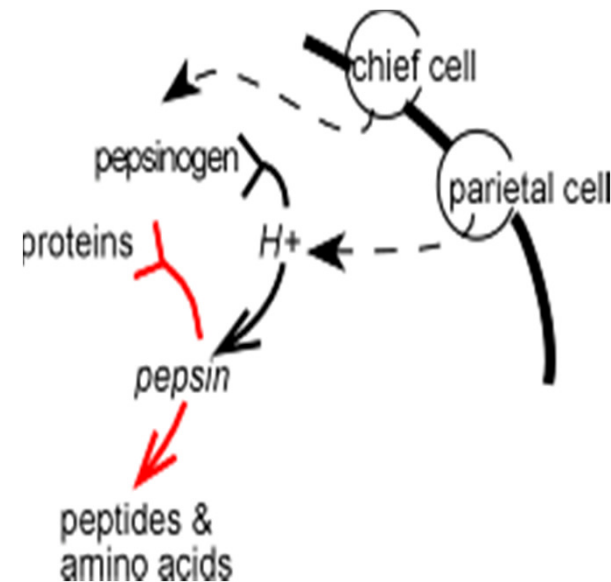


- Il pH dello stomaco aumenta a causa della scarsa produzione di acidi
- Prima = pH 3.7  
Dopo = pH 4.1- 4.9

## L'acidificazione migliora la digestione delle proteine

extra  $H^+$  →

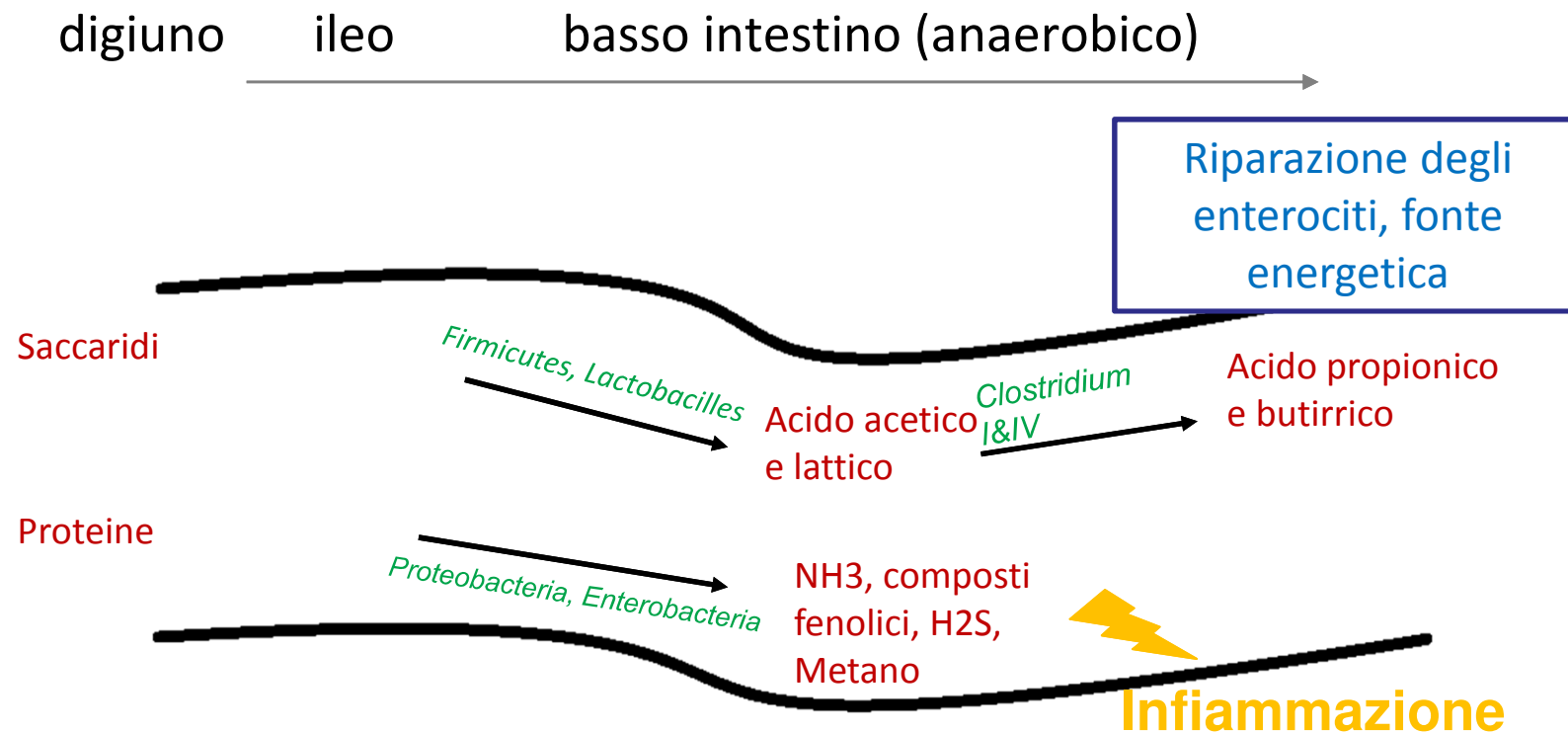
- Stimola la produzione di enzimi per la digestione proteica
- Stimola la secrezione di enzimi pancreatici



Innalzamento del pH dopo lo svezzamento →  
minore attivazione del pepsinogeno



## Fermentazione batterica

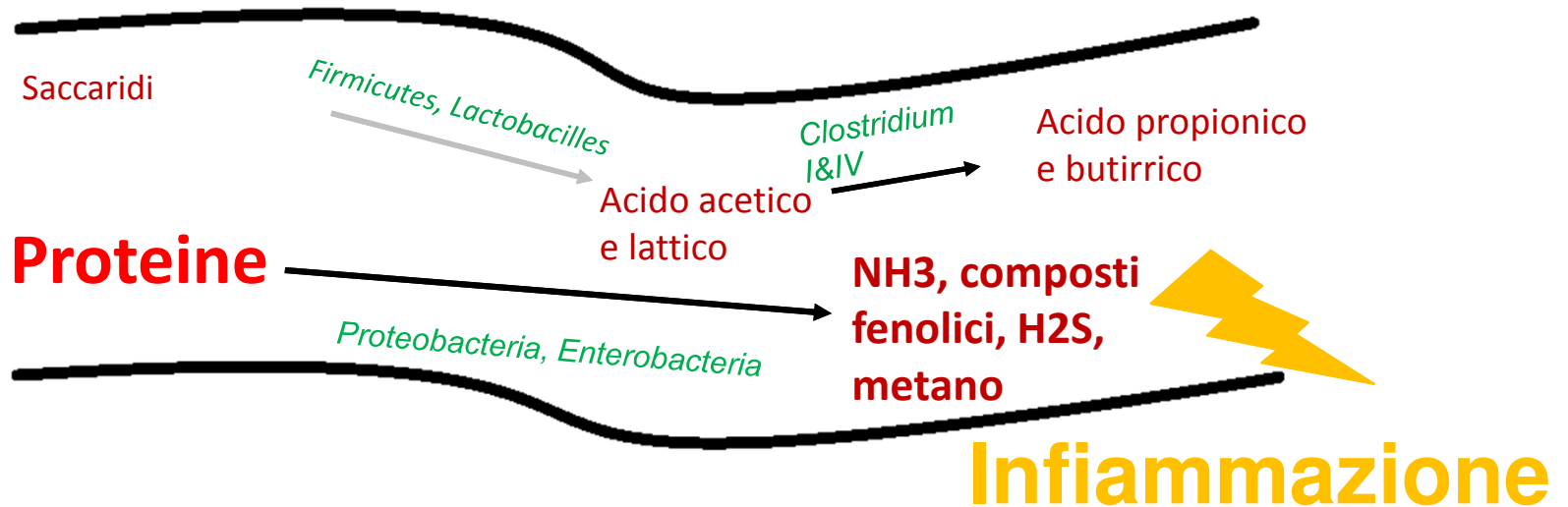




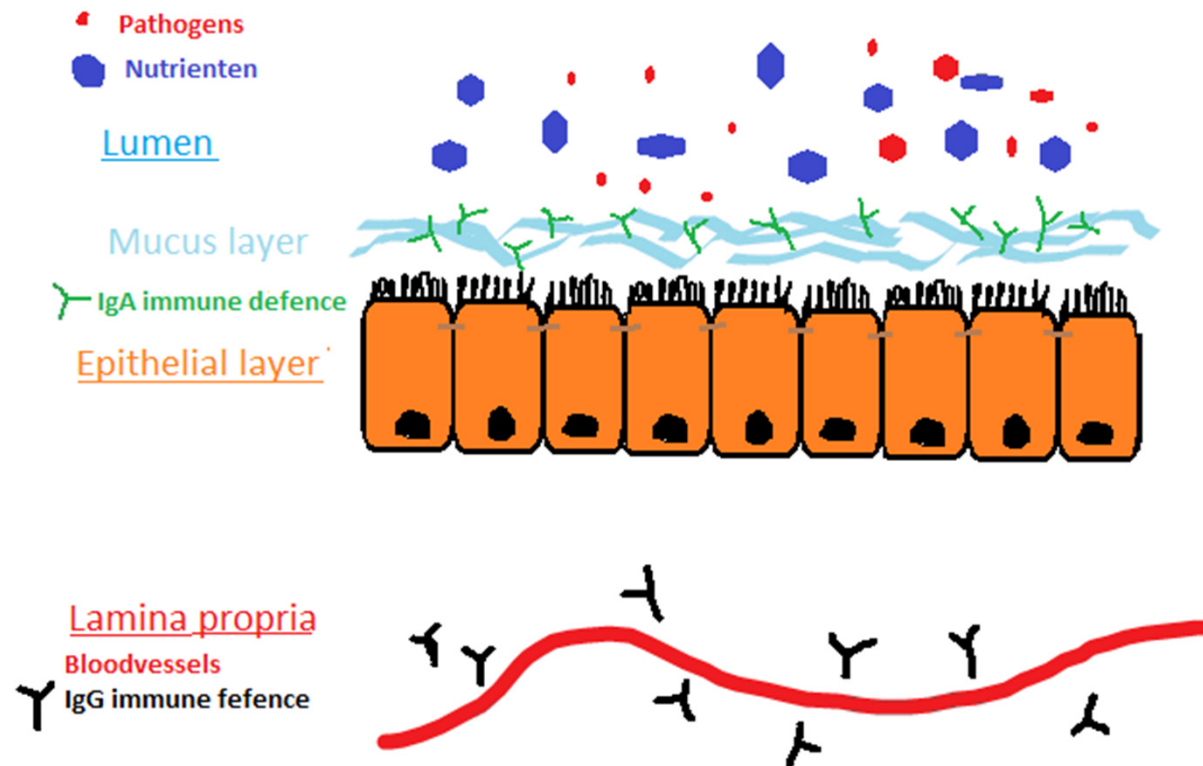
**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Fermentazione batterica: effetto dell'innalzamento del pH gastrico

Digiuno      ileo      basso intestino (anaerobico)



## Difese della mucosa in un intestino sano



### Barriera estrinseca:

- Strato di muco
- Peptidi antimicrobici
- Microbiota

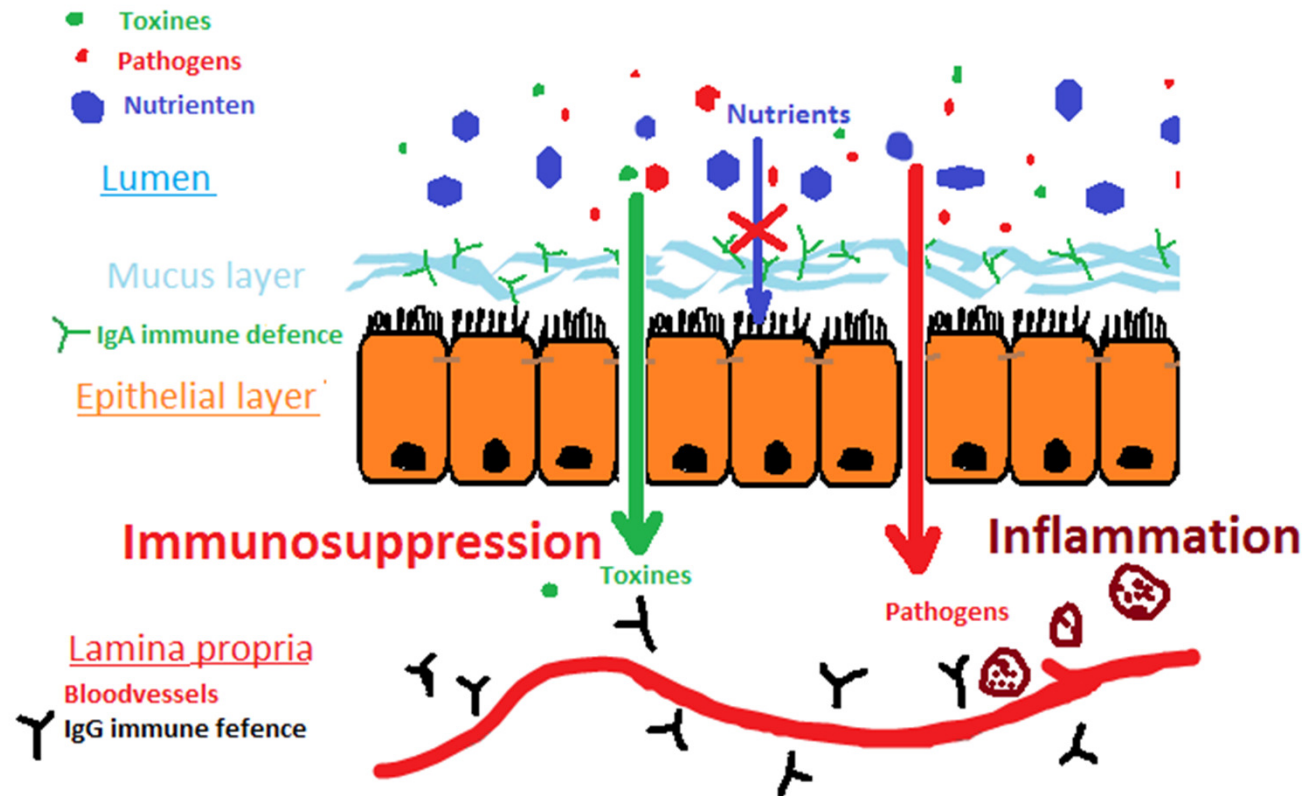
### Barriera intrinseca

- Giunzioni strette

### Barriera immunologica

- IgA

# Effetto dell'infiammazione sulla mucosa intestinale



Risultato:

“Permeabilità intestinale”

Aumento del rischio di setticemie da *E. coli* / *St. suis*

## Obiettivo: stabilizzazione della salute intestinale

- Antibiotici: Ossitetra / TMP-S (prima scelta NL)

## Prevenire è meglio di curare!

- Colostro IgG/IgA/IgE: gestione, vaccinazione
- Creep feeding
- Zinco
- Acqua: qualità e veicolo additivi → **KANTERS**
- Qualità del mangime: 5-10% frumento grossolano & aminoacidi digeribili
- Riduzione dello stress → nidiate miste



## Ruolo dello zinco nella prevenzione della diarrea post svezzamento

### **Mangime medicato: 2500 ppm ZnO nei primi 14 giorni post svezzamento**

- Farmacologia classica: Zn è agente astringente, antisettico e riepitelizzante
- Effetto su cellule intestinali:
  - Maggiore integrità funzionale e superiore resistenza
  - Blocco dei processi che presiedono alle secrezioni
- Effetto luminale: stabilizzazione del microbiota
  - Riduzione della diversità nella popolazione coliforme
  - Nessuna incidenza sul numero totale dei coliformi



**EU  
norm  
Zinc =  
150 ppm**

## Approccio alternativo all'impiego di premiscela medicata a base di ZnO



Aqua-Clean



Ultimate Acid



Aeroforte



Intesti-Forte



Pro-Mac/Ca-P



### Diarrea post svezzamento

1. Aqua-Clean → igiene dell'acqua di bevanda
2. Ultimate acid → stabilizzazione intestinale
3. Intesti-forte → chelato di zinco



**KanTERS**  
SPECIAL PRODUCTS

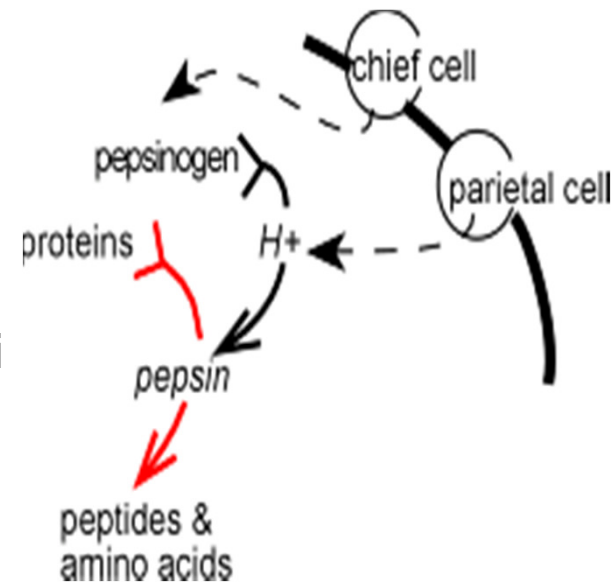
## Ultimate acid

	Ultimate Acid
<b>Applicazione</b>	<b>Acqua di bevanda</b>
<b>Agenti tamponanti</b>	✓
<b>Acidi organici:</b> Formico Propionico Acetico Lattico Sorbico	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
<b>Sostanze attive</b>	Rame e zinco in forma chelata

## Acidificazione e miglioramento della digestione proteica

extra  $H^+$  →

- Stimola la secrezione di enzimi deputati alla digestione proteica
- Stimola la secrezione di enzimi pancreatici

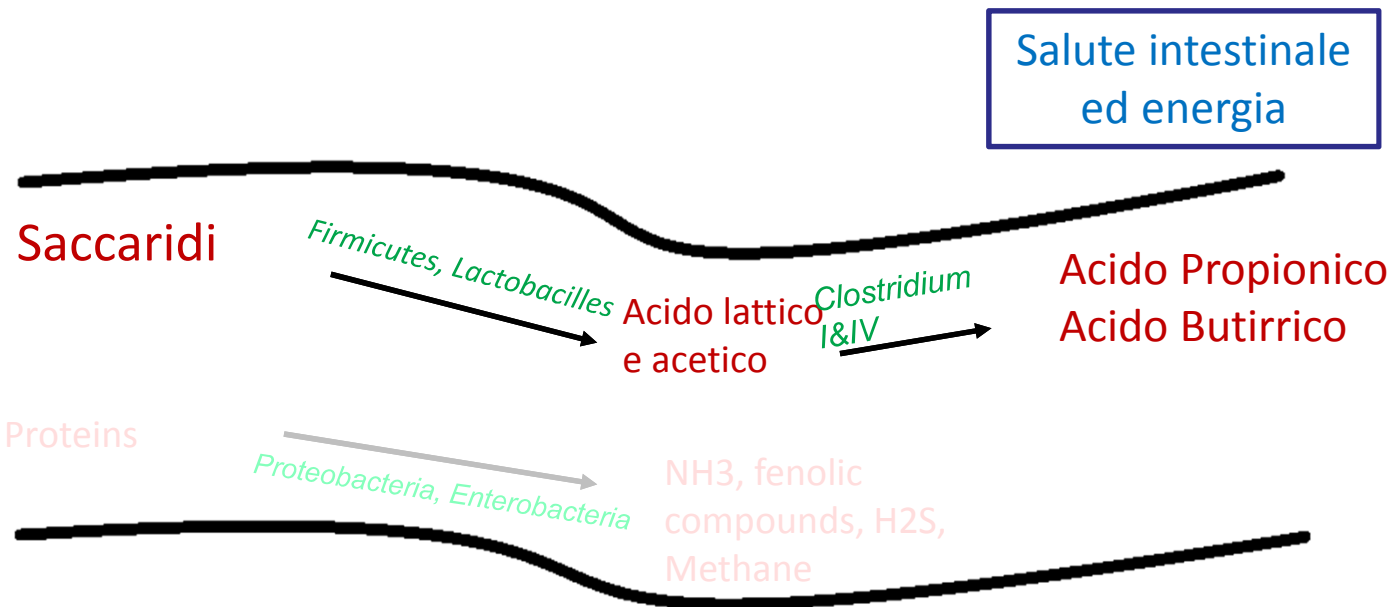


Innalzamento a livello gastrico del valore di pH nel post svezzamento → scarsa attivazione del pepsinogeno



## Fermentazione batterica: effetto di Ultimate acid

Digiuno                      ileo                      basso intestino (anaerobico)





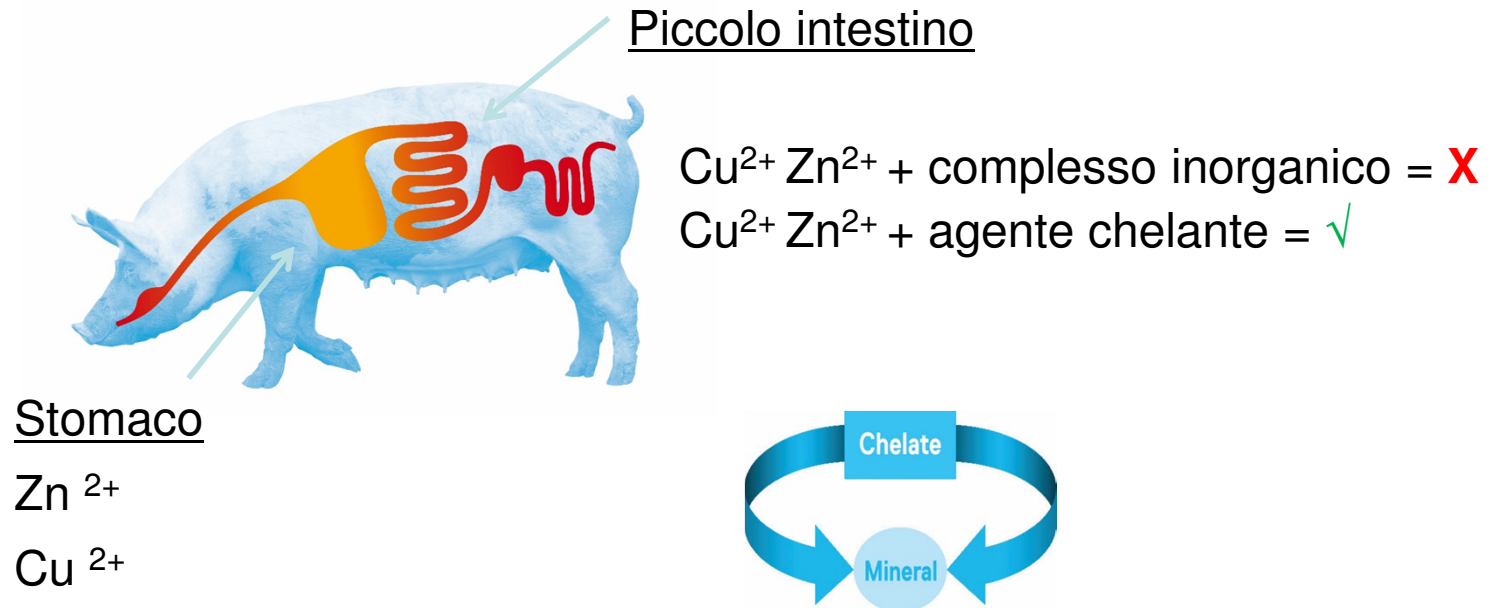


**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Ultimate acid

	Ultimate Acid
<b>Applicazione</b>	<b>Acqua di bevanda</b>
<b>Agenti tamponanti</b>	✓
<b>Acidi organici:</b>	
Formico	✓
Propionico	✓
Acetico	✓
Lattico	✓
Sorbico	✓
<b>Sostanze attive</b>	Rame e zinco in forma chelata

## Assorbimento dei minerali



## Rame e zinco

### Rame

- Stabilizzazione della flora intestinale
- Supporto delle difese immunitarie → proteine di fase acuta
- Promozione della crescita → componente enzimatico

### Zinco

- Promozione dei processi di riparazione della mucosa intestinale
- Supporto delle difese immunitarie





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

## Applicazione



Ultimate Acid  
1 litro /1000 litri di acqua



- Min. 3-5 giorni consecutivi durante i periodi maggiormente critici in cui si manifestano disturbi della digestione
- Prime 2 – 3 settimane post svezzamento

- pH target a livello di abbeveratoio:  
3.5 - 3.8

## Acidificazione del mangime o attraverso acqua di bevanda

- Gli acidi impiegati nei mangimi sono in forma di sali: necessità di dissolvimento → maggiore tempo richiesto ed i patogeni possono oltrepassare lo stomaco (1).
- L'acidificazione attraverso l'acqua di bevanda è più rapida e più efficace dal momento che → acqua : mangime = 2 : 1 (2)
- L'acidificazione combinata di mangime e acqua garantisce prestazioni produttive maggiori (3) ed un aumento dell'ingestione idrica (4).
- Spesso è possibile sospendere l'acidificazione del mangime quando un accurato programma di acidificazione dell'acqua di bevanda è avviato





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS



Aqua-Clean



Ultimate Acid



Aeroforte



Intesti-Forte



Pro-Mac/Ca-P





**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS



## Intesti-forte

	Ultimate Acid
<b>Applicazione</b>	<b>Acqua di bevanda</b>
<b>Agenti tamponanti</b>	X
<b>Elementi minerali</b>	Chelato (glicinato) di zinco, Zn 8,1% Cloruro di magnesio
<b>Amino acidi</b>	L-Lisina DL- Metionina

# Protocollo Kanters post svezzamento



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

Days 0 - 14			
Day	Aqua-clean	Intesti Forte	Ultimate Acid *
1		300	1000
2		300	1000
3		300	1000
4		300	1000
5		300	1000
6		300	1000
7	200		
8		300	1000
9		300	1000
10		300	1000
11		300	1000
12		300	1000
13		300	1000
14	200		

Days 15 - 37			
Day	Aqua-clean	Intesti Forte	Ultimate Acid *
15		100	1000
16		100	1000
17		100	1000
18		100	1000
19		100	1000
20		100	1000
21	200		
22		100	1000
23		100	1000
24		100	1000
25		100	1000
26		100	1000
27		100	1000
28	200		
29		100	1000
30		100	1000
31		100	1000
32		100	1000
33		100	1000
34		100	1000
35		100	1000
36		100	1000
37	200		

*\* Dosage Ultimate Acid is an example.  
Dosage depends on pH of drinking water after addition of product.  
pH < 4, with target pH 3.8.*



**Kanters**  
SPECIAL PRODUCTS

# Grazie per l'attenzione!

Team Kanters Special Products

**Healthy Animals, Healthy Farm**