

# *XLVII Meeting Annuale SIPAS*

**Demedicalizzazione da ossido di zinco: un**



**problema o un'opportunità?**



**- Seconda Parte -**

**10 Giugno 2022**

**Lazise - Hotel Parchi del Garda**

**Riccardo Vincenzi**

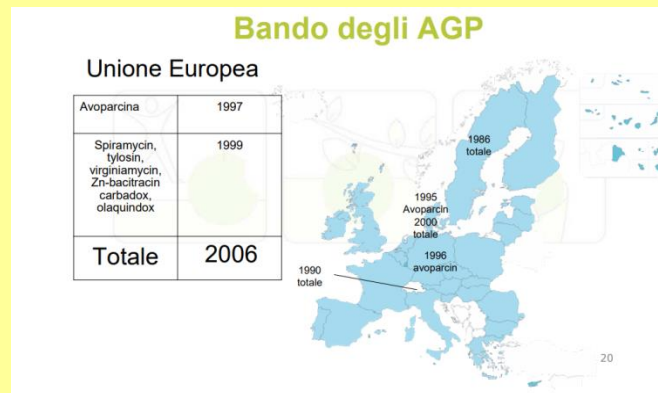
*riccardo\_vincenzi@veronesi.it*

*Formulazione Suini Gruppo Veronesi S.p.A.*



# Anno 1990: inizia la mia avventura ho visto cose...

**1997-2006 AGP: Avoparcina, Avilamicina, Salinomycin, etc.**



## Definizione e meccanismo d'azione degli AGP

- Sostanze, diverse dai nutrienti, che aumentano il tasso di crescita e/o l'efficienza della conversione dei mangimi in animali in buona salute alimentati con una dieta equilibrata
- Efficacia degli AGP è basata sull'effetto antibatterico e sulla capacità di influenzare e parzialmente modificare la composizione e la concentrazione complessiva della flora intestinale

**1999: Fattori di crescita: Carbadox, Olaquinox**

**2000: Farine animali (restrizioni BSE)**

**2004 e succ.: Micro-elementi: Cu, Zn, Fe, Co, Mn**

# Ho visto cose... segue



La CE ha revocato l'uso dello ZnO in Italia dal  
25 giugno 2022

## June 2017:

- European committee announced to stop within 5 years with pharmacological levels of ZnO in all EU countries

- *Pollution environment*
- *Chance for developing resistance of bacteria*



# ZnO: una storia avvincente:

1989 : Dr. H.D. Poulsen al EAAP annunciava che lo ZnO a dosaggi farmacologici era in grado di arrestare la diarrea nei suinetti (sebbene in un periodo in cui l'uso di antibiotici era molto diffuso).

Molte prove sono state condotte in seguito con risultati soddisfacenti, ma una delle prime va menzionata in particolare...

	Trial 1		Trial 2	
	Control	ZnO	Control	ZnO
Weight gain, g/day	115	115	322	317
Feed intake, g/day	294	299	494	507

KSU (1992), Swine Day

Molte altre prove hanno dimostrato l'efficacia dello ZnO, seppure non assoluta, come d'altra parte ogni altro additivo.

*Ho visto cose... segue*

**Una vita professionale all'insegna della  
privazione...!**



**Scusate lo  
sfogo...**

# Ed ora che si fa?



## Letters & Notices

### ENVIRONMENT

#### Reflecting on my carbon footprint

**READ** Josh Loeb's report on "Saving the planet one horse ride at a time" (*VR*, 75 September/7 October 2021, vol 189, p 225) with great interest. As a retired equine practitioner, I am sure that I would have enjoyed "visiting clients on horseback rather than by car" if only I could have ridden a horse in a competent enough manner to ensure that I survived the ride and would attend clients on time with all the necessary drugs and equipment required. However, climate change is now an important subject and I have no doubt that Richard Smith makes a serious point for those in a position to do so to consider.

This discussion reminded me of the enchanting commemorative point (Fig 1) that my father-in-law kindly gave me of his grandfather's well-respected veterinary surgeon, William "Bill" Jermy, MRCVS (qualified 1865, Royal Veterinary College), who attended their dairy farm. My father-in-law, when he was a boy, remembered Bill attending the farm with his pony and trap. He recalled that, towards the end of Bill's professional career, his loyal clients knew that he made sure his last call was to somewhere that would include an invitation to support, by the fireside, where he could then sleep overnight in the armchair. Unencumbered by a mobile phone, he was seldom disturbed. My father-in-law also recalled his clients sending him a postcard to request a visit!

His obituary in *The Veterinary Record* of 11 January 1913, records that he was "an old Army man who was a familiar figure driving throughout the streets of Bristol, seated on the left side of his pony trap. He was to be seen at all hours of the day and night in and out from the country on his professional visits...A kindly, genial, though apparently gruff-mannered man, his weather-beaten face and bent figure will be much missed by the older generation and perhaps by the younger who knew him". The closeness



Fig 1: William "Bill" Jermy, MRCVS. Artist: C Thomas

of the dates of my print's record of his retirement and of his obituary in *The Veterinary Record* suggests that he may, in fact, have "died in service". I am somewhat embarrassed to reflect that my carbon footprint must have been significantly larger than Bill's was, but I doubt that my clients or my wife and family would have appreciated it if I tried to emulate his professional lifestyle.

Sidney Ricklets, retired equine practitioner  
Loring, Newmarket, Suffolk  
email: sidneyricklets@btinternet.com

### VETERINARY MEDICINES

#### A solution for the zinc oxide ban in pigs?

With regard to Josh Loeb's excellent article, "Multifactorial solution needed for zinc ban" (*VR*, 9/16 October 2021, vol 189, p 258), there is a very simple solution – do not ban zinc oxide products and remove their marketing authorisations in Great Britain.

As reported in Loeb's article, zinc oxide has been used for the control of postweaning diarrhoea in pigs for over 20 years. From an efficacy point of view, its use "made an amazing difference to pig health". Personally, having written two "expert reports" on the efficacy of zinc oxide, initially to support the UK and Irish registration and then to support its subsequent

defence in the EU, I can agree with this statement. This view was also accepted by the Committee for Veterinary Medicinal Products and European Medicines Agency.

Concerns were expressed by several countries regarding environmental issues and the likelihood of zinc accumulating in soil to potentially toxic levels in the future in some small, pig-intensive countries (like the Netherlands and Denmark), or run off from the soil in sandy soils found in Brittany, France.

In the UK there were no reports of zinc accumulation in the main pig production regions, such as East Anglia; however, in contrast there was evidence of zinc accumulation in some mining and industrial areas such as Cornwall and south Wales.<sup>1</sup>

To counter this potential environmental spread of zinc, further strict measures for the spreading of dung and slurry were put onto the revised summary of product characteristics in November 2018.<sup>2</sup> Treated pig manure had to be mixed with other manure to dilute it and it was advised that pig manure "should not be spread on the same area of land in successive years to avoid the accumulation of zinc", thus at least halving the potential contamination rate.

Therefore, the main question is: has there been an accumulation of zinc in soils that have been treated with this pig manure/slurry, and have the government authorities shown that there is an actual problem? I have not seen evidence of such.

The UK has left the EU and therefore do we need to thoughtlessly just follow its regulators? If there is not a problem in this country, why damage our own pig industry and piglet health and welfare? Will the EU stop trading with us if we decide not to follow the same regulations? I would be surprised if it did, as approximately 50 per cent of our consumption of pig meat and products is imported from the EU, and there are no zinc residue issues in our export pig meat, just political ones.

**“I have not seen evidence of zinc accumulation in soils that have been treated with pig manure/slurry”**

Una semplice soluzione viene da UK: l'accumulo di Zn nel suolo è un problema di alcuni Paesi Ce e non del Regno Unito.

C'è una soluzione molto semplice:

***“do not ban zinc oxide products and remove their marketing authorizations in Great Britain...”***

*Ma noi non siamo Inglesi...*



*Ma nemmeno Maghi...*



domanda impellente:

*“devi trovare la soluzione...!”*

# E quindi?...



**Olistico**: dal greco “olos” che si può tradurre in “tutto”, “totale” o “interno”.

“*Approccio olistico*”, ovvero un’azione che sfrutta i punti di forza di differenti discipline.

- E’ ormai assodato che **NON** c’è il cosiddetto “*silver bullet*”, una soluzione univoca (1:1 replacement).
- Non può essere individuata in un solo ingrediente, additivo o applicazione.
- La sostituzione dello ZnO richiede una approccio più complesso (“*olistico*”) dove intervengono diverse strategie.



# Nutrizione



*Dobbiamo fare meglio ciò che già facciamo bene curando i dettagli in ogni fase produttiva*

A multifactorial approach to zinc-free feeding.  
Source: modificato da Sorensen K., da Vilomix.

# Nutrienti

Proteina

Grassi

Fibra

Carboidrati

Minerali

Additivi

# Additivi

## Definizione:

*“Sostanze, microrganismi o preparati, diversi dai mangimi e dalle premiscele, che sono intenzionalmente aggiunti agli alimenti per animali o all'acqua al fine di svolgere, in particolare, una o più funzioni specifiche.”*

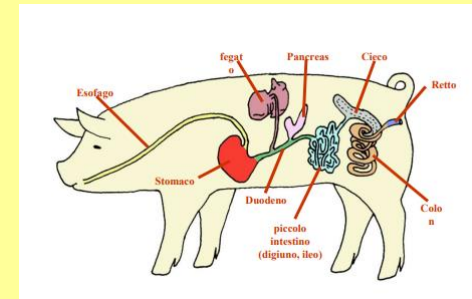
Si distinguono in 5 categorie:

- **Tecnologici**: ogni sostanza aggiunta ai mangimi per scopi tecnologici
- **Organolettici**: ogni sostanza la cui aggiunta ai mangimi migliora o cambia le proprietà organolettiche dei mangimi o le caratteristiche visive degli alimenti derivati da animali;
- **Nutrizionali**: soddisfa le esigenze nutrizionali degli animali;
- **Zootecnici**: ogni additivo utilizzato per influire positivamente sui parametri produttivi degli animali, mantenendoli in buona salute (benessere), influenzando , in particolare, sulla flora gastrointestinale e sulla digeribilità degli alimenti o per influire positivamente sull'ambiente;
- **Coccidiostatici e Istomonostatici**;

# Contesto:

La ridotta produzione di HCl a livello gastrico nelle prime fasi dopo lo svezzamento limita l'attività degli enzimi proteolitici, aumentando il rischio di transito di proteina indigerita nell'intestino, "*pabulum*" elettivo per l'insorgenza di processi fermentativi anomali. Per tale motivo diventa prioritario controllare il **pH gastrico** attraverso una corretta gestione del potere tampone della dieta, strettamente correlato alla "*acid binding capacity*"(ABC) dei singoli componenti.

**pH** (2,5-3)



**Potere  
tampone  
ABC**

**Acidificanti**

# Potere tampono (PT) ABC

Capacità del mangime di opporsi alla acidificazione del tratto gastrico: *q.tà in meq/kg di HCl necessaria per portare il pH ad un valore noto (3 o 4 secondo i metodi più diffusi).*

PT del mangime è calcolato come effetto additivo dei singoli PT delle m. prime componenti:

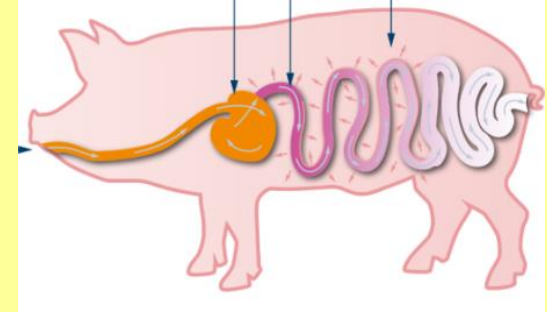
**250 > PT < 500 meq/kg: basso PT**

**PT > 500 meq/kg: alto PT**

## Oculata combinazione delle m.prime: PT

- Cereali crudi o trattati term. ↓
- Prodotti lattiero-caseari ↑↑
- Fonti proteiche:
  - vegetali ↑
  - animali ↑↑
- Minerali: ↑↑↑↑ (es. ridotto livello livello di Ca)

# Acidificanti

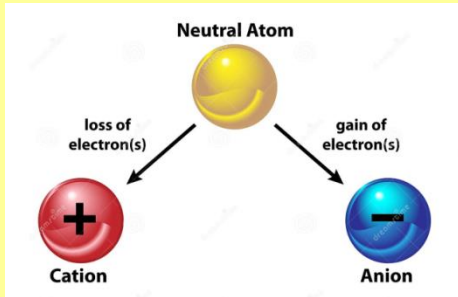


- I suinetti in sala parto consumano elevati livelli di lattosio, precursore dell'acido lattico e ciò inibisce la produzione di HCl. (Cranwell, et al., 1976).
- Allo svezzamento la somministrazione della dieta solida riduce la produzione di HLac, stimolando quella di HCl. (Yen, 2001).
- Come abbiamo visto la produzione di HCl si sviluppa lentamente e ciò può causare una ridotta digestione e lo sviluppo di batteri patogeni (diarrea).

- Da tale contesto nasce la strategia nutrizionale di impiego degli acidi organici per regolare l'acidità dello stomaco e migliorare la digeribilità della proteina.

# Acidificanti

pKa



Capacità o «*forza*» di dissociazione: valore di pH a cui il 50% dell'acido è dissociato in anione e catione.

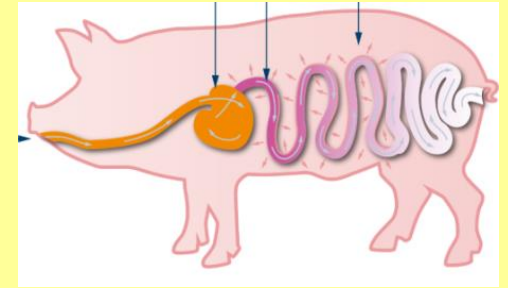
Acidi «*forti*» a basso pKa: ac. Formico, citrico e fumarico (dissoc. gastrica)

Acidi «*deboli*» ad alto pKa: ac. Lattico, benzoico, acetico (dissoc. Intestinale)

Nel nostro mangime l'ideale è il rapporto equilibrato di acidi:

- «*forti*» per ridurre il pH dello stomaco e contrastare l'effetto tampone del mangime
- «*deboli*» per arrivare a vari livelli nell'intestino ed esplicare una attività antimicrobica

# Acidificanti



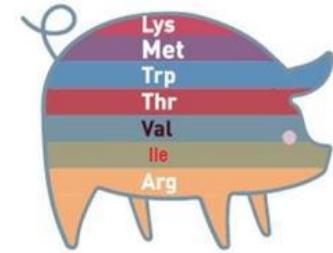
**Acidificanti protetti**: in grado di superare la barriera gastrica (by-pass) e raggiungere l'intestino a vari livelli (*slow release*)

- Tecnologia «*coating*»: es. con rivestimento a matrice lipidica (es. butirrico C4).
- Esterificazione: es. con glicerolo (attività ph-indipendente) (mono-, di- e trigliceridi dell'ac. Laurico C12)
- Saponificazione

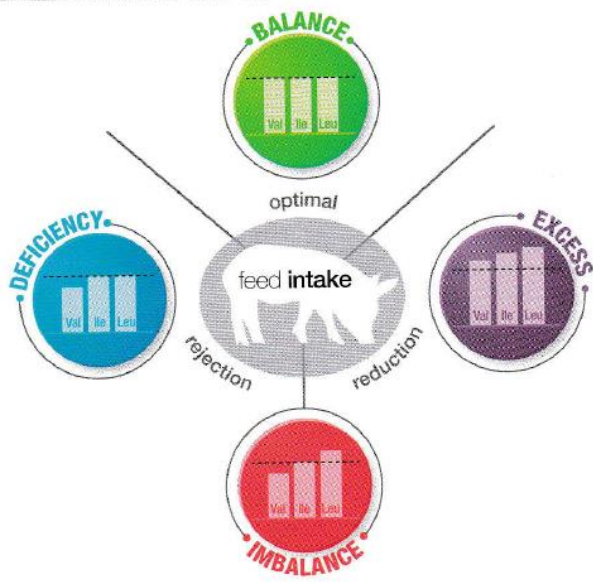
- Acidi grassi a corta catena: C1-C5 (principalmente vs Gram-)
- Acidi grassi a media catena: C6-C12 (principalmente vs Gram+)



# Amminoacidi

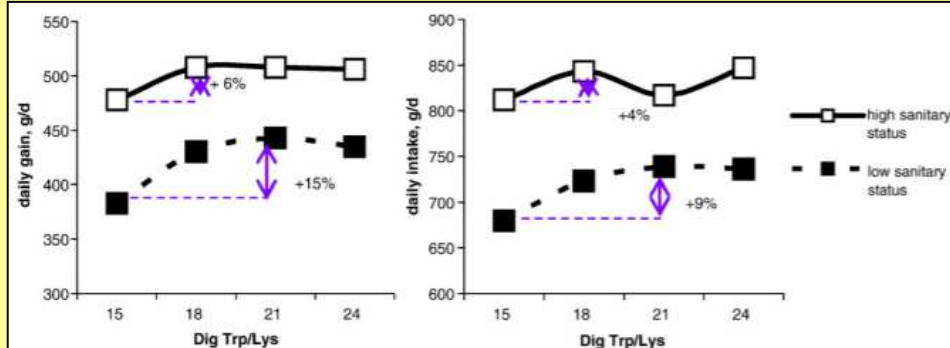


**Precision feeding:** adeguata conoscenza della composizione delle m. prime (analisi e dati bibliografici degli amminogrammi, SID)



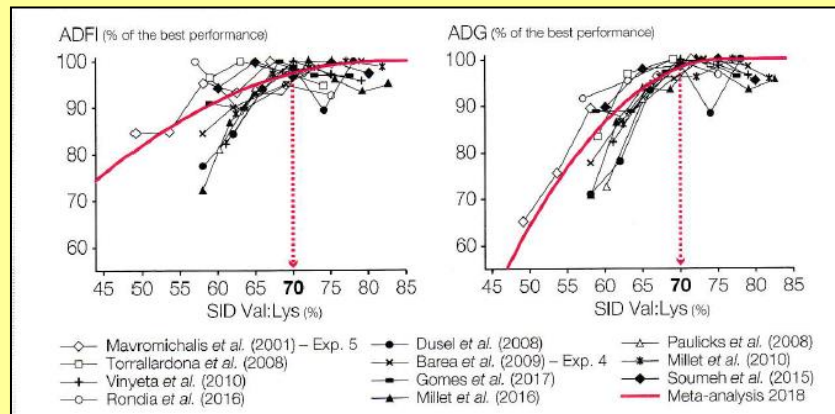
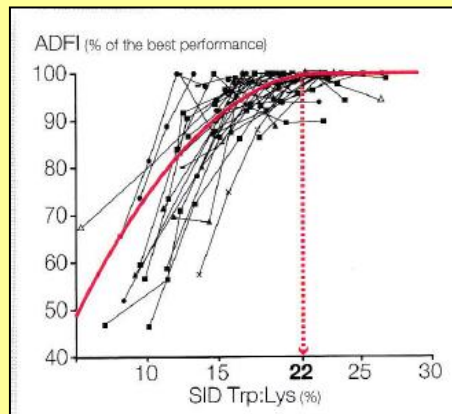
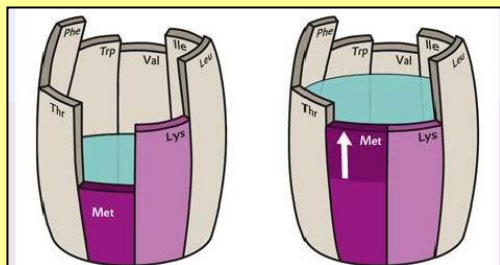
(da Ajinomoto, Amino Acid Balance to maximize piglet feed intake, 2018)

- Numerosi studi hanno dimostrato che i suinetti sono sensibili al profilo degli AA nella dieta e possono di conseguenza aggiustare l'ingestione, sia in situazione di carenza che in eccesso (Trp/Lys 0,11% vs 0,20% Etle and Roth, 2004) (Val/Lys Gloaguen et al., 2012).
- In condizioni sanitarie od ambientali non ottimali i rapporti AA aumentano per effetto delle spesa metabolica sostenuta dall'organismo.



(da Le Floc'h N., 2006,2017)

# Amminoacidi



(da Ajinomoto, Amino Acid Balance to maximize piglet feed intake, 2018)

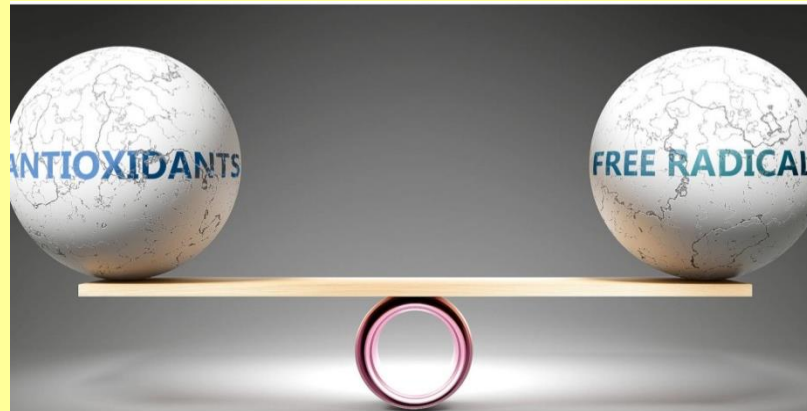
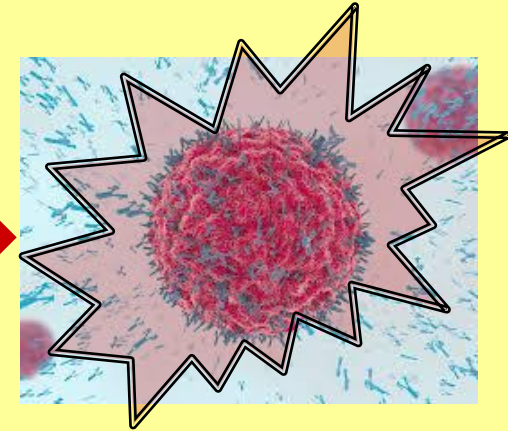
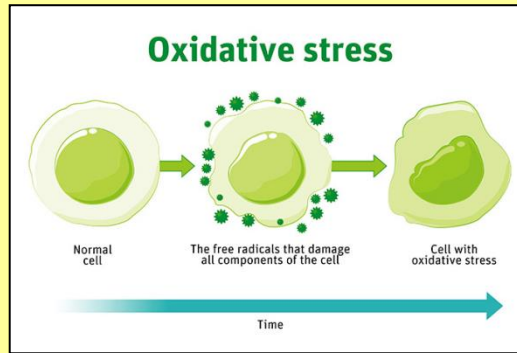
## Proteina Ideale

Suinetti 7-12 kg (SID values)

	BSAS 2003	NSNG 2010	Rostagno 2011	Evonik 2011	NRC 2012	VPS 2013	INRA 2013	Fedna 2013	Ajinomoto 2013	TBT 2017
<b>Lisina</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Metionina	30	28	28	33	29	32	30	30	30	30
Met.+ Cistina	59	58	56	60	55	54	60	59	60	65
Treonina	65	62	63	63	58	61	65	64	65	65
Triptofano	19	17	18	22	16	20-22	22	20	22	20
Isoleucina	58	55	55	55	51	53	52	58	53	55
Leucina	100	-	100	100	100	102	101	100	100	100
Valina	68	65	69	68	64	67	70	71	70	69
Istidina	32	-	33	32	34	32	31	32	32	33
Fenilalanina	57	-	50	60	58	57	54	58	55	50
Fenil.+ Tiros.	100	-	100	95	93	111	94	103	95	100
Arginina	42	-	42	42	45	-	-	-	42	-

(Cevolani D., Prontuario degli alimenti per il suino, III ed. 2016) parzialmente modificato)

# Antiossidanti & Antinfiammatori



# Antiossidanti & Antinfiammatori

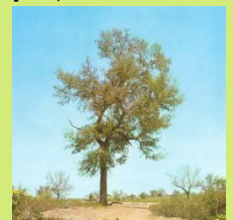
## a) Estratti vegetali concentrati in:

- Oli essenziali (timolo, carvacrolo, eugenolo)
- Flavonoidi (flavoni, Isoflavoni, antocianine)

ad effetto antiossidante ed antinfiammatorio: inibizione della sintesi e della attività di mediatori pro-infiammatori (es. citochine)

- Tannini (polifenoli): (es. estratto da Castagno e Quebracho *Schinopsis spp.*)

- ✓ regolazione del transito intestinale
- ✓ protezione intestinale vs patogeni (antimicrobici)
- ✓ anti-infiammatori
- ✓ effetto astringente: capacità di complessare e precipitare le proteine
- ✓ Attività di carrier: i polifenoli garantirebbero il transito degli AA nella parte bassa dell'intestino
- ✓ Dosaggi: effetto sull'ingestione



«*Feed the gut*»

## Prebiotici

❖ Composti, presenti in natura in vari alimenti, che non sono digeriti dallo stomaco ed arrivano immutati all'intestino cieco dove diventano il substrato nutritivo per i m.o. intestinali, promuovendo la crescita di specie batteriche utili allo sviluppo della microflora probiotica:

- ✓ **Beta-glucani:** effetto sul sistema immunitario
- ✓ **MOS:** attività «*binding*» sui recettori dei m.o. patogeni
- ✓ **FOS/GOS:** da cicoria, cipolla, aglio, cereali, etc. utilizzati (fermentati) da m.o. quali *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* ed altri «*batteri buoni*» ---> Hlac + AGV

Da pareti di Sacc.Cer.

# Probiotici

«*Microrganismi probiotici vivi e attivi, in grado di raggiungere l'intestino, moltiplicarsi ed esercitare un'azione di equilibrio sulla microflora intestinale mediante colonizzazione diretta. Si tratta quindi di supplementi nutrizionali in grado di svolgere funzioni benefiche per l'organismo.*»

- ❖ **Lieviti:** *Saccharomyces spp.*, etc.
- ❖ **Batteri lattici:** *Lactobacillus spp.* e *Enterococcus*
- ❖ **Batteri sporigeni:** *Bacillus spp.*  
*Clostridium But.*

# Postbiotici

Metaboliti (es. batteriocine, AGV, SCFA, OA) secreti da batteri vivi (es. Lattobacilli) o rilasciati dopo la lisi batterica da differenti ceppi di batteri.  
In alcuni test sono risultati attivi contro i ceppi ETEC di *E. coli* suino.

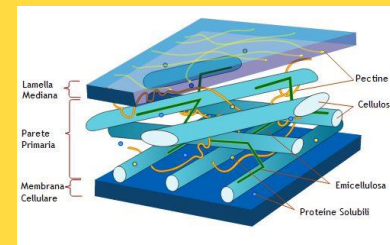
# Enzimi

«*Promotori della  
digestione*»

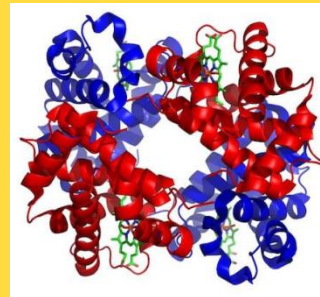
✓ Fitasi: liberano il P nei fitati



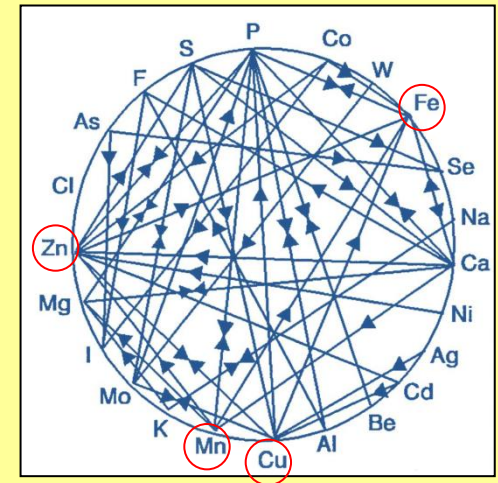
✓ NSP-asi: azione di rottura del reticolo fibroso



✓ Proteasi : prossimamente sullo schermo...

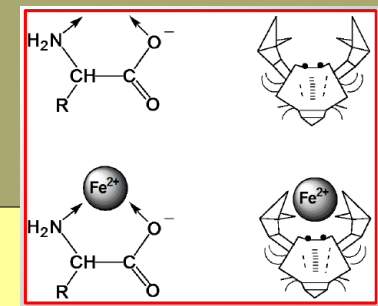


# Minerali



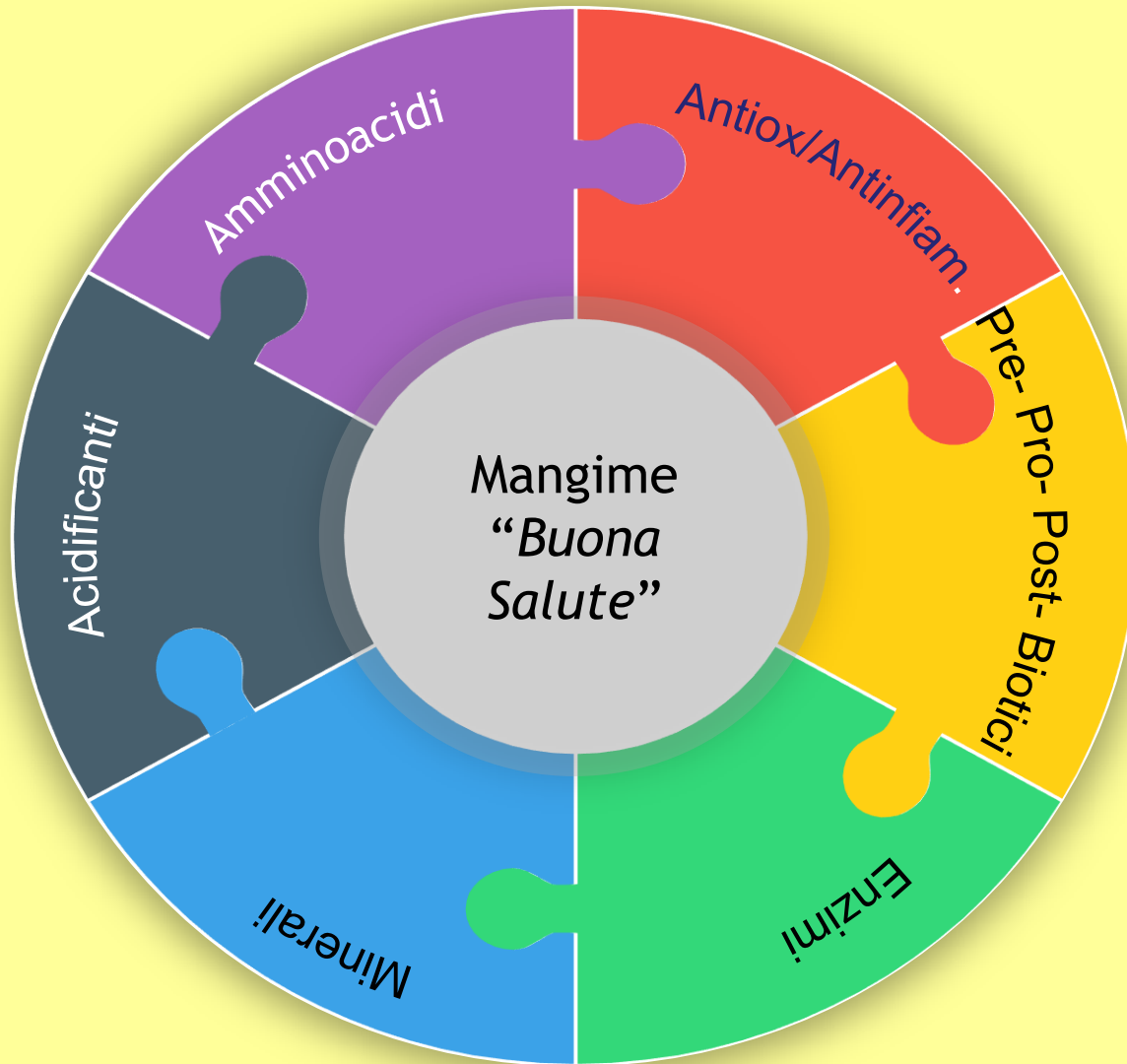
The main antagonisms between minerals (Watts, 1990)

- ✓ Macro- elementi: Ca (PT), P, Ca/P, Na, Cl, Mg
- ✓ Micro-elementi: Cu, Mn, Zn, Fe
- ✓ Carenza e antagonismo: «*the more you add the better cannot be*»
- ✓ Biodisponibilità: opzione forme organiche (chelati)





# Insomma...



# Acqua

## Alimento essenziale per il benessere, spesso trascurato...

Mentre per ogni altro principio nutritivo l'organismo presenta riserve più o meno rilevanti, per l'acqua le riserve dirette sono praticamente nulle e il “*digiuno*” idrico comporta conseguenze sicuramente più rapide e gravi di quello alimentare: l'organismo non sopravvive alla perdita del 10% di acqua, mentre può perdere tutto il grasso di deposito e metà delle proteine (Crpa, 1995).

- ❖ Obiettivo: «*learn to drink*» (strategie in allevamento: posizione abbeveratoi/truogoli, portata lt/min., °T). Transizione Latte--> mangime: il consumo idrico rimane elevato nei primi gg. PW (Brooks et al., 1984).
- ❖ Raccomandazione: 10% del p.v. fino a ca. 25 kg p.v. (nei primi gg. tende ad essere molto elevato).

### Qualità:

- requisiti di potabilità (fisici e chimici)
- Veicolo di supplementi nutrizionali e terapeutici (compatibilità)

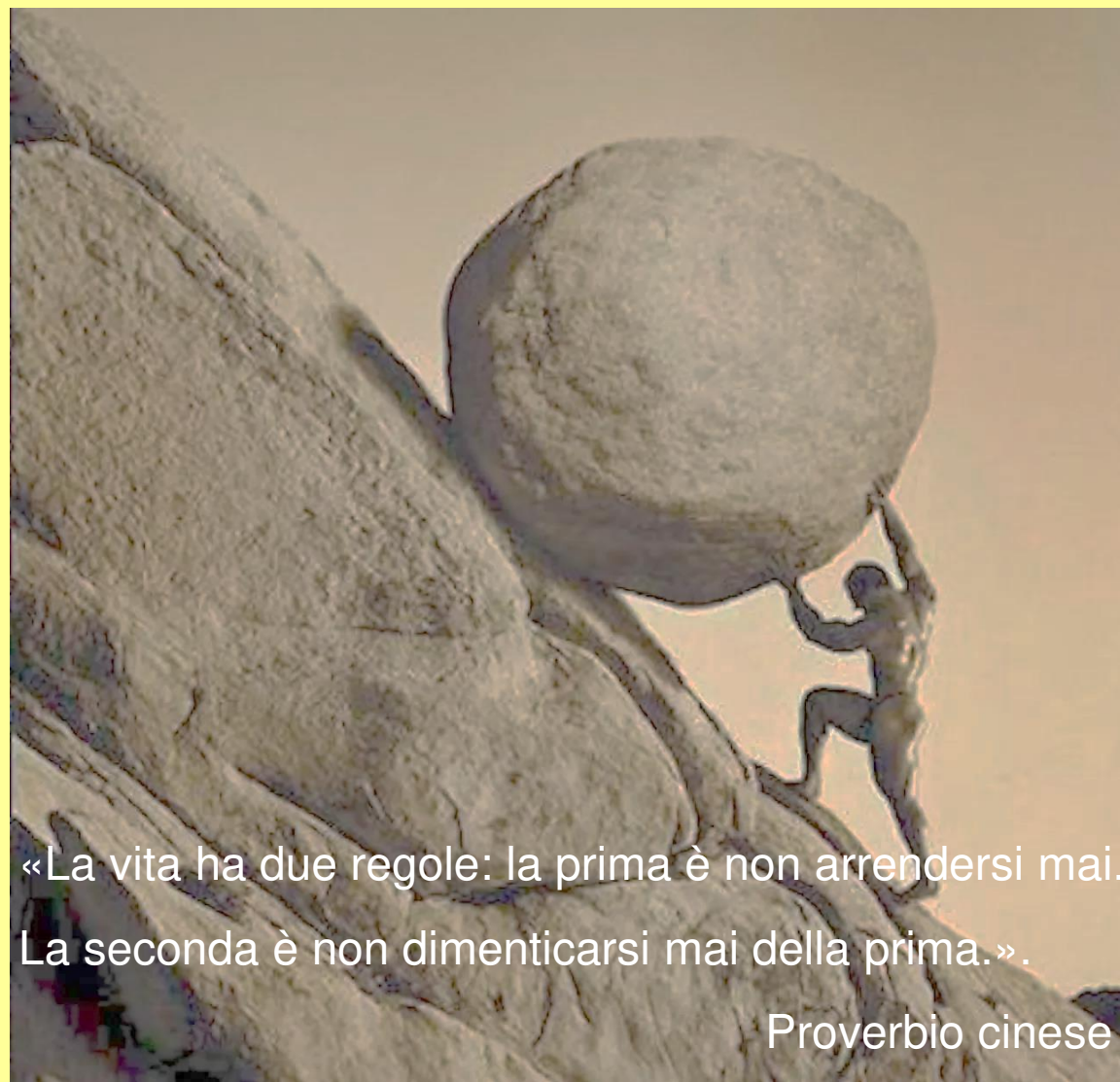
# Conclusioni - 1 -

## ZnO: un problema o un'opportunità?

- Come l'eliminazione degli AGP negli anni passati ha dapprima preoccupato il mondo suinicolo, ma in breve tempo si è risolto in un miglioramento delle condizioni e tecniche di allevamento e alimentazione, così oggi l'eliminazione dello ZnO sta spingendo tutti gli attori (allevatori, veterinari, nutrizionisti, aziende farmaceutiche, integratoristiche e mangimistiche) a ricercare modalità produttive più rispettose dei modi e dei tempi di sviluppo dell'apparato digerente dei suini dalla nascita alla macellazione.

# Conclusioni - 2 -

- L'Alimentazione e le strategie alimentari rappresentano senza dubbio un «pilastro» fondamentale per migliorare la «salute» del suinetto.
- Lo studio approfondito del ruolo e della composizione del *microbioma intestinale*, in questi ultimi anni, ha permesso di capire che l'interazione tra batteri e lieviti può creare una solida barriera contro le proliferazioni dei patogeni.
- Ovunque si stanno moltiplicando i momenti di formazione e aggiornamento sull'utilizzo e la valorizzazione di vari additivi; l'alimentazione pre- e post-svezzamento sarà sempre più mirata e specifica per le peculiarità aziendali/produttive.
- In sostanza sta diventando ineludibile il fatto che lo stato di «*buona salute*» dell'apparato digerente equivale allo stato di «*buona salute*» dei suinetti.



*Grazie per  
l'attenzione*

«La vita ha due regole: la prima è non arrendersi mai.  
La seconda è non dimenticarsi mai della prima.»

Proverbio cinese

**Riccardo Vincenzi**

[riccardo\\_vincenzi@veronesi.it](mailto:riccardo_vincenzi@veronesi.it)

Formulazione Suini Gruppo Veronesi S.p.A.

