

DEMEDICALIZZAZIONE DA OSSIDO DI ZINCO: UN PROBLEMA O UN'OPPORTUNITÀ?

PRIMA PARTE

CONTE FABRIZIO

Responsabile formulazione Gruppo Martini SpA

Dal 25 giugno 2022 non sarà più possibile utilizzare l'**ossido di Zinco**, come premiscela medicata, per il controllo della diarrea da svezzamento dei suinetti ai dosaggi correnti da 1500-3100 ppm.

Comprensibilmente, dopo sedici anni di relativa tranquillità, il settore suinicolo è in fermento e ampia è la discussione su eventuali “sostituti” che possano garantire un effetto equivalente in termini di “prevenzione” dello sviluppo di infezioni in particolare da E. Coli nella delicatissima fase svezzamento/post-svezzamento.

Proviamo però ad inquadrare questo provvedimento legislativo (G.U. 14/11/2017 n. 266) in una prospettiva storica di più ampio respiro che riguarda la graduale eliminazione dei promotori di crescita per ragioni di sanità pubblica (residui nelle carni e nei prodotti di origine animale e antibiotico resistenza) e di inquinamento ambientale:

si definiscono AGP (antibiotici promotori della crescita) ”*Sostanze diverse dai nutrienti che aumentano il tasso di crescita e l'efficienza della conversione dei mangimi in animali in buona salute alimentati con diete equilibrate. La loro efficacia è basata sull'effetto antibatterico e sulla capacità di influenzare e modificare parzialmente la composizione e la concentrazione complessiva della flora intestinale*”

Negli anni 70 erano ammessi nel mangime per suinetti (fino a 6 mesi di età) **come promotori di crescita antibiotici** che oggi ci sembrerebbero incredibili:

<u>Tetraciclina</u>	} 20ppm
<u>Clortetraciclina</u>	
<u>Ossitetraciclina:</u>	
<u>Penicillina G</u>	
<u>Zincobacitracina</u>	
<u>Spiramicina</u>	

(G.U della C.E. n. 270 del 23/11/1970; Direttiva 70/524 CEE)

Dal 1997 inizia un lento ma progressivo processo di eliminazione dell'utilizzo degli AGP

1997 Avoparcina

1999 (gennaio) Carbadox e Olaquinox (Reg. CE. n. 2788/98)

1999 (luglio) Spiramicina, Tilosina, Virginiamicina, Zincobacitracina (Reg. CE n.2821/98)

Fino al **2006: STOP tutti gli AUXINICI** (Reg. CE n.1831/2003)

Anche allora sembrava che non fosse più possibile allevare suini senza rischiare gravissime perdite, e invece...

Grazie a imponenti campagne di sensibilizzazione nei riguardi dei residui di antibiotici nelle carni, dei rischi connessi alle potenziali creazioni di antibiotico-resistenze e del rischio ambientale, unito ad uno sforzo di informazione e formazione da parte di associazioni e produttori di tutta la filiera suinicola, dopo un breve (ma intenso) periodo in cui sono aumentati

i trattamenti “terapeutici” a base antibiotica, piano piano le modalità di allevamento sono cambiate in meglio.

Le situazioni igienico-sanitarie degli allevamenti sono migliorate, la qualità degli alimenti e i piani alimentari sono stati via via sempre più differenziati in base alle diverse fasi di crescita degli animali, e ci si è orientati verso l’utilizzo di probiotici, prebiotici, enzimi e di minerali (Zn e Cu).

Certo l’Ossido di Zinco in dosi molto elevate si era dimostrato un ottimo alleato nel contrastare le infezioni da *E. Coli* (ETEC, EPEC) soprattutto nel periodo post svezzamento, anche se ancora oggi non sono chiari tutti i meccanismi con cui questo prodotto agisce a livello intestinale.

Tra i molti effetti positivi attribuiti alla somministrazione di Ossido di Zinco ricordiamo: riduzione delle diarree, maggiore assunzione di alimento, aumento di peso, migliore indice di conversione; a livello intestinale: influenza positiva diretta e indiretta sull’epitelio della mucosa intestinale, aumento delle cellule muco secernenti, azione fisica di barriera per impedire l’adesione dei batteri patogeni (*E.Coli*) alla parete intestinale, ottimizzazione del microbiota, effetto di immuno- modulazione,...

Sembra evidente che, a parte una diretta attività antibatterica che lo avrebbe relegato nell’ambito degli antibiotici, la maggior parte degli effetti attribuiti all’Ossido di zinco erano, e sono, direttamente legati alla “buona salute” dell’apparato digerente.

A questo punto l’opportunità sarà proprio quella di focalizzare l’attenzione sul concetto di “buona salute” che per i suinetti si potrebbe risolvere nell’allevare in modo “fisiologico” rispettando i tempi dei cambiamenti dell’apparato digerente e accompagnando le fasi di adattamento degli animali, che da un’alimentazione lattea dovranno passare ad una solida per poi sostenere una carriera produttiva che, nel caso specifico italiano, porterà alla produzione di suini pesanti con un peso alla macellazione intorno ai 160/170 kg. e almeno 9 mesi di età.

La presenza di ceppi di *E.Coli* enterotossici e/o enteropatogeni è necessaria allo sviluppo della PWD ma non sufficiente; infatti, la loro pericolosità è strettamente legata alla possibilità di superare le difese naturali dell’apparato digerente, di moltiplicarsi nel lume intestinale e di esplicare gli effetti patogeni. La Diarrea da Svezzamento dei suinetti è una patologia multifattoriale per la quale si riconoscono fattori predisponenti, fattori determinanti e fattori intensificanti



Rhouma et al, 2017,
(parzialmente modificato)

Il contrasto più efficace si realizzerà quindi riducendo al minimo i fattori predisponenti e intensificanti, come lo svezzamento precoce, il rimescolamento delle nidiate, l'eccessiva densità dei suinetti, la scarsa attenzione ad episodi di digiuno/anoressia, oltre che l'utilizzo di mangimi non adeguati.

Il compito del nutrizionista sarà facilitare lo sviluppo fisiologico dell'apparato digerente dei suinetti nelle settimane più critiche (dalla 3° alla 7°) soprattutto per quello che riguarda i cambiamenti del pH gastro-intestinale, le modalità di digestione delle proteine e degli amidi e la creazione di un sano microbiota intestinale.

In sintesi si dovrà porre estrema attenzione ai corretti apporti proteici ed energetici oltre che alla qualità e quantità della fibra; alla qualità e valorizzazione delle materie prime utilizzate per la formulazione dei mangimi senza scordare l'importanza dell'acqua di abbeverata sia in termini di qualità che di quantità.

Lo stomaco del suinetto

Una caratteristica fondamentale dell'ambiente gastrico del suino adulto è il pH acido (2,5-4) che ha funzione protettiva nei confronti delle infezioni batteriche agendo come batteriostatico e/o battericida nei confronti dei ceppi patogeni enterotossici o enteropatogeni di *E. coli*, mentre favorisce la moltiplicazione dei ceppi di lattobacilli che andranno a rinforzare il microbiota intestinale. In effetti normalmente nello stomaco e nel primo tratto di duodeno si rilevano basse concentrazioni batteriche (10^3 - 10^5 batteri/ml) rispetto al contenuto intestinale delle porzioni ileali dove la popolazione batterica è molto diversificata e numericamente più ricca (10^8 batteri/ml) (Pluske 2009; Luppi 2017).

Nei suinetti appena nati la produzione di HCl, anche se pare inizi subito dopo la nascita, si sviluppa lentamente e infatti il pH gastrico dei suinetti è considerato normale intorno a 6,5-5 con una prevalenza assoluta di acido lattico in conseguenza dell'alimentazione latte. Anche se dopo i pasti il pH tende ad abbassarsi, i valori non sono stabili e risalgono abbastanza velocemente.

In questo ambiente, oltre a mancare la protezione nei confronti delle contaminazioni batteriche, non possono funzionare gli enzimi proteolitici, che si attivano solo in ambiente acido (pepsinogeno-pepsina), e quindi parte delle proteine fornite con gli alimenti potrebbero passare tal quali nell'intestino dando origine a pericolosi fenomeni di fermentazione con produzione di ammoniaca, indolo, scatolo, fenoli, amine, acidi grassi ramificati e composti solforati che a loro volta porterebbero ad un aumento del pH intestinale. La conseguenza sarebbe l'alterazione del microbiota intestinale con proliferazione batteriche incontrollate e diarree dei suinetti potenzialmente fatali.

A questo proposito vorrei ricordare che nello stomaco l'ossido di zinco si dissocia esplicando una azione tampone nei confronti dell'ambiente acido (così faticosamente raggiunto dai suinetti) costringendoci ad utilizzare acidificanti per compensare l'abbassamento del pH gastrico e questa potrebbe essere una riflessione ulteriore per ripensarne l'utilizzo soprattutto in un'ottica di "buona salute".

II MANGIME

Nella progettazione dei mangimi da svezzamento si dovrà partire dalla valutazione delle granulometrie degli ingredienti macinati e dalle dimensioni dei pellet, perché anche questi fattori influiscono in modo interessante sulla capacità digestiva e sulla salute dell'apparato digerente del suinetto a partire proprio dalla stimolazione della produzione di HCl nella zona del *fundus* gastrico per arrivare a condizionare, seppur in modo indiretto, la composizione del microbiota che notoriamente può essere influenzato in meglio o in peggio dalla qualità

dell'alimento fornito agli animali (Vukmirović Đ, 2017)

Generalmente nei mangimi da svezzamento dovremmo avere una macinatura grossolana compresa tra 0.5 e 1.6 mm per poter esplicitare al meglio le influenze positive sull'apparato gastrointestinale e cioè: la stimolazione della produzione di HCl nello stomaco, e un ridotto tempo di transito del contenuto intestinale che, se da una parte può ridurre i processi di assorbimento, dall'altra impedisce fermentazioni indesiderate. (Vukmirović Đ, 2017; Morel PCH, 2007; Wondra JK, 1995; Healy BJ, 1994)

Anche la dimensione del pellet è importante (Clark A.B., 2015) in quanto si è visto che i suinetti sembrano apprezzare la masticazione, che per riflesso a sua volta stimola la produzione di succhi gastrici acidi. I pellet delle prove documentate in letteratura (Clark A.B., 2015; Craig et al., 2021) sono di tipo "soft" (materiale trattato a vapore prima della pellettatura). Questi due fattori (stimolazione dei succhi gastrici e consumo alimentare) sono molto importanti per la salute e il buon sviluppo dell'apparato digerente e inoltre sono fondamentali nel momento dello svezzamento per ridurre i rischi di anoressia/digiuno

Per quanto riguarda la formulazione dei mangimi, grande attenzione verrà posta nella scelta delle materie prime da utilizzare in modo che, pur dovendo fornire un basso tenore proteico, non vi siano mai carenze di AA essenziali; la scelta dei cereali sia orientata alla migliore digeribilità associata a un basso effetto di viscosità nell'intestino e le quote di fibre solubili e insolubili possano compensare i loro effetti favorendo la salubrità del microbiota agendo sul meccanismo fame/sazietà.

I grassi saranno ridotti perché in questa fase l'obiettivo primario non è fornire energia, ma stimolare lo sviluppo dell'apparato digerente quindi, se non si stimola il centro della sazietà, sarà più facile spingere i suinetti ad assumere il mangime e ridurre sempre più i rischi legati alle possibili fasi di anoressia/digiuno tipiche della fase di svezzamento.

L'integrazione lipidica dovrà essere concentrata sull'impiego di fonti ad elevata digeribilità di origine vegetale (cocco, soia) ed animale in particolare da pesce apporto di Ω -3 per sostenere il sistema immunitario.

Il tenore proteico dei mangimi da offrire ai suinetti dovrà essere per forza basso (mancata attivazione del pepsinogeno in pepsina) e possibilmente basato su fonti proteiche ad elevata digeribilità, che garantiscano la presenza di tutti gli A.A. essenziali e dovranno essere prive di fattori anti-nutrizionali.

La scelta dovrebbe cadere per lo più su fonti proteiche di origine animale ad elevata digeribilità: in particolare i derivati del latte (WPC) e il plasma suino che oltre a fornire un adeguato apporto di AA essenziali, si sono dimostrati utili per la riduzione di fenomeni infiammatori e per stimolare l'immunità locale (Adewole D. et al., 2016; Pérez-Bosque A. et al., 2016), e le farine di pesce.

Si suggerisce comunque di utilizzare queste farine proteiche trattate a bassa temperatura (LT) per ridurre la formazione di amine biogene come prodotti di degradazione.

Anche le proteine di origine vegetale (concentrati di soia, di pisello, di patate) e le proteine funzionali (lieviti idrolizzati fonte di piccoli peptidi e aminoacidi liberi) si possono utilizzare, naturalmente se in forma altamente digeribile, prive di fattori anti-nutrizionali e debitamente integrate con gli AA essenziali mancanti

Gli amidi (elementi completamente nuovi per l'apparato digerente dei lattonzoli) per essere digeriti hanno bisogno di enzimi specifici che si sviluppano con il tempo.

Le fonti di amido, quindi, dovranno essere preferibilmente pretrattate al calore (precotte,

espanse, estruse) e i cereali scelti saranno sicuramente di elevata qualità, privi di contaminazione da micotossine (a cui i suinetti sono sensibilissimi).

I trattamenti termici però dovranno ancora una volta essere calibrati e i parametri di tempo/temperatura/pressione attentamente valutati, in quanto se da una parte il calore favorisce la digeribilità degli amidi, l'eccesso di calore ne aumenta la viscosità, in quanto provoca la gelificazione degli amidi con conseguente aumento della capacità di ritenzione di acqua, che a livello intestinale causa rallentamento del transito e alterazione del microbiota.

Normalmente i cereali più utilizzati sono frumento, orzo e avena.

Per quanto riguarda il mais anche se la sua viscosità non aumenta con le alte temperature (anzi pare diminuisca) la sua scarsa digeribilità ne sconsiglia l'utilizzo nei mangimi da svezzamento.

La fibra dovrà essere valutata con attenzione equilibrando gli effetti positivi e negativi delle frazioni solubili ed insolubili in modo da regolare la viscosità e velocità di transito del contenuto intestinale.

La parte insolubile in acqua non viene idrolizzata da enzimi endogeni, ma solo dalla flora batterica intestinale del cieco e del colon, ha quindi un'importante azione meccanica di regolazione dell'attività peristaltica ed è utilissima per compensare la viscosità dei cereali (orzo, frumento) ristabilendo la velocità di transito intestinale riducendo la possibilità di adesione agli enterociti dei batteri patogeni.

La fibra solubile (Pectine, Oligosaccaridi, β - glucani, Inulina) è di difficile utilizzo perché se da una parte risulta facilmente fermentescibile nel primo tratto intestinale e quindi in grado di favorire la moltiplicazione di Lattobacilli e Bifido-batteri implementando così il microbiota intestinale, dall'altra ha una alta viscosità che rallenta l'intestino. (Agyekum A.K., Nyachoti C.M., 2017)

Certamente l'ideale sarebbe preferire la fibra insolubile nelle prime due settimane di svezzamento mentre si può introdurre anche fibra solubile in quelle successive quando si sia superato il momento critico del post-svezzamento. In pratica è difficile suggerire valori di fibra solubile e insolubile: dipende dalle materie prime che si utilizzano, dalla loro corretta valorizzazione e dai trattamenti a cui vengono sottoposte.

BIBLIOGRAFIA

1. Adewole DI, Kim IH, Nyachoti CM. (2016), *Gut health of pigs: challenge models and response criteria with a critical analysis of the effectiveness of selected feed additives—a review*. Asian Australas J Anim Sci.; 29:909–24.
2. Agyekum A.K., Nyachoti C. M., (2017) *Nutritional and Metabolic Consequences of Feeding High-Fibe Diets to Swine: A Review*. Research Animal Nutrition and Feed Science; 3: 716-725.
3. Clark, A. B., J. A. De Jong, J. M. DeRouchey, M. D. Tokach, S. S. Dritz, R. D. Goodband, and J. C. Woodworth. (2015). *Effects of creep feed pellet diameter on suckling and nursery pig performance*. Kansas Agric Exp Station Res Rep. 8:13.
4. Craig, J.R., Kim, J.C., Brewster, C.J., Smits, R.J., Braden, C. and Pluske, J.R. (2021) *Increasing creep pellet size improves creep feed disappearance of gilt and sow progeny in lactation and enhances pig production after weaning*. Journal of Swine Health and Production, 29 (1). pp. 10-18.
5. Healy BJ, Hancock JD, Kennedy GA, Bramel-Cox PJ, Behnke KC, Hines RH. (1994) *Optimum particle size of corn and hard and soft sorghum for nursery pigs*. J Anim Sci. (1994) 72:2227–36.
6. Luppi A,(2017) *Swine enteric colibacillosis: diagnosis, therapy and antimicrobial resistance*. Porcine Health Management; 3: 16.

7. Menegat, M. B., R. D. Goodband, J. M. DeRouchey, M. D. Tokach, J. C. Woodworth, and S. S. Dritz. (2019) *Kansas state university swine nutrition guide: fiber in nursery diets*. (2019).
8. Morel PCH, Cottam YH. (2007) *Effects of particle size of barley on intestinal morphology, growth performance and nutrient digestibility in pigs*. J Anim Sci. (2007) 20:1738–45.
9. Pérez-Bosque A, Polo J, Torrallardona D. (2016) Spray dried plasma as an alternative to antibiotics in piglet feeds, mode of action and biosafety. Porc. Health Manag.;2:1–10.
10. Pluske JR, Pethick DW, Hopwood DE, Hampson DJ. (2002) *Nutritional influences on some major enteric bacterial diseases of pigs*. Nutr Res Rev. 2002; 15:333–71.
11. Rhouma M., Fairbrother J.M., Beaudry F., Letellier A.; (2017), *Post weaning diarrhea in pigs: risk factors and non-colistin-based control strategies*. Acta Vet Scand 59:31
12. Vukmirović Đ, Čolović R, Rakita S, Brlek T, Đuragić O, Solà-Oriol D. (2017) *Importance of feed structure (particle size) and feed form (mash vs. pellets) in pig nutrition – A review*. Anim Feed Sci Technol. (2017) 233:133–44.
13. Wondra KJ, Hancock JD, Behnke KC, Stark CR. (1995) *Effects of mill type and particle size uniformity on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs*. J Anim Sci. (1995) 73:2564–73.