

# EFFETTI SULL'ACCRESIMENTO LEGATI ALLA SOMMINISTRAZIONE DELLA PRIMA SOLUZIONE PROTEICA ISOTONICA IN SUINETTI NELLA SALA PARTO E NELLA FASE DI PASSAGGIO ALLO SVEZZAMENTO

## *EFFECTS ON GROWING RELATED TO THE ADMINISTRATION OF THE FIRST ISOTONIC PROTEIN SOLUTION IN PIGLETS IN THE FARROWING ROOM AND IN THE FIRST WEANING PERIOD*

TAGLIAFERRI L.<sup>1</sup>, COLZANI A.<sup>2</sup>, SCOLLO A.<sup>1</sup>, GRANATO L.<sup>3</sup>, RIGHI F.<sup>4</sup>, MAZZONI C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Suivet, Via Che Guevara 55, 42123 Reggio Emilia, Italia;* <sup>2</sup>*Add-CO Nutrition S.p.A;* <sup>3</sup>*Azienda Agricola La Fortezza, Via Rodello 31, 41043 Formigine (MO);* <sup>4</sup>*Dipartimento Scienze Medico Veterinarie-Università di Parma*

**Parole chiave:** soluzione proteica isotonica, accrescimento

**Key words:** isotonic protein solution, growing

**RIASSUNTO:** L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia di una bevanda proteica isotonica per suini e dei suoi effetti sulla salute intestinale. L'ampia capacità idratante e il contenuto di aminoacidi del prodotto hanno lo scopo di supportare la crescita e la salubrità degli enterociti, in modo da garantire un corretto assorbimento intestinale e quindi favorire la crescita dell'animale. È un prodotto consigliato soprattutto in sala parto già dal secondo giorno di vita poiché, essendo molto appetibile, i suinetti lo assumono fin da subito e può essere un valido aiuto in svezzamento dove, in particolare, è stato studiato per supportare il suinetto nella fase di transizione. Nello studio sono state coinvolte le nidiata di 8 scrofe per il gruppo controllo e 9 scrofe per il gruppo trattato. Le principali valutazioni sono state: 3 pesate individuali (2°, 22° e 34° giorno di vita), score fecale per nidiata in sala parto, score fecale sul singolo animale in svezzamento, consumo del prodotto o acqua per i rispettivi gruppi dal 2° al 8° giorno, mortalità e trattamenti. I risultati più interessanti sono emersi dai valori di accrescimento, infatti alla seconda e terza pesata (22° e 34° giorno di vita), i suinetti trattati sono risultati più pesanti dei controllo ( $p < 0,05$ ). Inoltre, a parità di mangime consumato dai due gruppi durante i primi dodici giorni post-svezzamento è emerso che il gruppo trattato ha un indice di conversione alimentare migliore rispetto al gruppo controllo.

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the efficacy of a new isotonic solution and its effects on the intestinal health of the piglets. The moisturizing capacity and the amino acid content of the product are designed to support the growth and salubrity of the enterocytes in order to guarantee a correct intestinal absorption and therefore favor the growth of the animal. It is a recommended product especially in the farrowing room from the 2<sup>nd</sup> day of life since it's very palatable and it is particularly useful for supporting the transition phase to weaning. The study involved litters of 8 sows for the control group and 9 sows for the treated group. The main evaluations were: 3 weighs (2<sup>nd</sup>, 22<sup>nd</sup> and 34<sup>th</sup> day of life), fecal scores for litter in the farrowing room, individual fecal scores during weaning, consumption of the product and water from the 2<sup>nd</sup> to the 8<sup>th</sup> day of life, mortality and treatments. The most interesting results emerged from growing piglets, in fact at the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> weight (22<sup>nd</sup> and 34<sup>th</sup> day of life respectively), the pigs were found to be heavier for the treated group than the control group ( $p < 0.05$ ). Furthermore, with the same feed consumed by the two groups during

the first twelve days post-weaning it was also possible to show that the treated group has a better food efficiency and a food conversion index compared to the control group.

## INTRODUZIONE

La prima settimana di vita del suinetto rappresenta il momento cruciale per lo sviluppo di una mucosa intestinale sana e robusta. L'intestino del suino, a differenza di altri animali, cresce molto rapidamente nelle prime settimane dopo la nascita e le cellule principalmente deputate alla funzione di assorbimento, ossia gli enterociti, raddoppiano nei primi 10 giorni di vita (Smith et al., 1978). Per questi motivi è necessario fornire agli animali il substrato nutritivo ed energetico necessario a garantire un buon sviluppo dell'apparato enterico e il suo efficiente funzionamento. In commercio sono disponibili numerosi prodotti sotto forma di supplementi nutrizionali, reidratanti energetici ad alto contenuto di elettroliti o prodotti contenenti prebiotici o probiotici volti ad equilibrare la microflora intestinale specialmente in caso di disturbi della digestione dovuti all'alimentazione. Il prodotto oggetto dello studio è la prima bevanda proteica isotonica per suini presente in commercio, il meccanismo d'azione è volto a garantire una migliore idratazione e in particolare a fornire agli enterociti gli amminoacidi, i piccoli peptidi e gli zuccheri necessari per un corretto funzionamento e quindi un buon assorbimento delle sostanze nutritive (Firth et al., 2018). Gli elettroliti favoriscono l'infiltrazione di liquidi di reintegro attraverso la parete intestinale e quindi conseguentemente i tessuti riescono a conservare una tonicità ottimale con effetti positivi sulla vitalità dell'animale. Questa nuova formulazione ha come obiettivo il nutrimento diretto delle cellule intestinali in modo da garantirne una migliore efficienza; il prodotto inoltre, essendo isotonico, è velocemente assorbito dalla mucosa senza determinare perdite di acqua o sali e quindi può essere potenzialmente di aiuto per la gestione di animali malati, in particolare in caso di sintomatologia diarroica. La somministrazione del prodotto è consigliata soprattutto durante la lattazione, già dal 2° giorno di vita fino al 8°, periodo durante il quale l'ambiente intestinale del suinetto necessita di supporto essendo una fase piuttosto stressante e particolarmente soggetta all'insorgenza di diarree. È inoltre prevista la somministrazione durante la fase di transizione allo svezzamento ossia da circa 3 giorni prima dello svezzamento fino ai 3-5 giorni post-svezzamento per aiutare il suinetto ad adattarsi al meglio ai cambiamenti di alimentazione (Cortyl et al., 2018). Durante lo svezzamento infatti, l'intestino del suinetto subisce vari cambiamenti sia morfologici che biochimici che possono portare all'atrofia dei villi e all'iperplasia delle cripte, causando conseguentemente una diminuzione della capacità digestiva e dell'assorbimento e quindi una maggiore probabilità di insorgenza della diarrea post-svezzamento (Pluske et al., 1997). Il prodotto risulta essere anche particolarmente appetibile quindi facilita l'assunzione di soluzioni orali amare.

Nel presente studio sono stati paragonati gli effetti della somministrazione di questa soluzione isotonica rispetto al semplice supplemento di acqua sia in sala parto che in svezzamento. In particolare si è posta l'attenzione su accrescimento ed indice di conversione alimentare, consumo del prodotto, incidenza e gravità delle diarree (tramite punteggi fecali), percentuale di mortalità e trattamenti.

## MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto in una scrofaia di circa 800 scrofe in banda bi-settimanale, ed ha coinvolto un totale di 17 nidiate di un'unica banda, nate alla fine di agosto 2018. L'azienda presenta genetica ANAS e una media di nati vivi di circa 12,8-13,1 con una percentuale di mortalità pre-svezzamento attorno al 10%. Per quanto riguarda lo stato sanitario aziendale è PRRS+, APP+, Rognia sarcoptica+ e i patogeni responsabili di diarree neonatali storicamente isolati sono *Clostridium perfringens* tipo A ( $\alpha$ ,  $\beta_2$  tox), *Escherichia coli* (F18) e Rotavirus. Nello studio sono state coinvolte le nidiate di 8 scrofe pluripare per il gruppo controllo e 9 scrofe

pluripare per il gruppo trattato omogenee per ordine di parto e performances riproduttive. Le scrofe di entrambi i gruppi erano posizionate in un'unica stanza contenente gabbie parto tutte uguali tra loro (metratura, pavimentazione, posizionamento lampade ecc). I parti delle scrofe sono stati indotti al 115° giorno per avere i parti al 116° in base alla lunghezza della gestazione stabilita dal programma di gestione dei dati aziendali. Le adozioni dei suinetti coinvolti nello studio sono state effettuate nell'arco delle prime 24 ore post-parto. In linea generale tutte le nidiate sono state pareggiate a 12/13 suinetti per scrofa, a parte le balie dei piccoli, una per il gruppo controllo e una per il gruppo trattato, che sono state pareggiate rispettivamente a 12 e 14 suinetti.

Al 2° giorno di vita tutti i suinetti delle covate di entrambi i gruppi sono stati identificati singolarmente mediante l'apposizione di marche auricolari numerate e pesati singolarmente. Dal 2° giorno al 8° giorno di vita il gruppo trattato ha assunto il prodotto al 3% in quantità di 500ml/covata/giorno in mangiatoie aperte mentre il gruppo controllo ha ricevuto un supplemento di acqua in pari quantità/nidiata/giorno. Per entrambi i gruppi era a disposizione acqua ad libitum tramite la presenza di abbeveratoi a spillo il cui funzionamento era stato previamente testato. I gruppi hanno ripreso l'assunzione del prodotto o di acqua rispettivamente, nelle medesime quantità e modalità, a partire dai 3 giorni prima dello svezzamento fino al giorno di svezzamento escluso (giorno 23). Dal giorno dello svezzamento fino al 5° giorno post-svezzamento ai due gruppi della sperimentazione sono stati somministrati prodotto e acqua in quantità di 100ml/suinetto/giorno in mangiatoie aperte. Tutti i maiali sono stati ulteriormente pesati singolarmente il giorno prima dello svezzamento (22° giorno) e al 34° giorno di vita.

Per quanto riguarda il consumo di prodotto e acqua in sala parto nei primi 7 giorni di trattamento è stato annotato il residuo giornaliero per nidiata. In svezzamento è stata segnata la quantità di mangime consumato dai due gruppi nei primi 12 giorni mentre sia in sala parto che in svezzamento sono stati annotati mortalità e trattamenti. Sono stati effettuati gli score fecali per nidiata ai giorni 2°, 4° e 9° di vita tramite un punteggio da 0 a 3, 0: feci normali, tutti sani; 1: alcuni suini colpiti, feci pastose; 2: molti suini colpiti, feci liquide; 3: tutti i suini colpiti, feci liquide, maiali scarni (Firth et al., 2017<sup>1</sup>). In svezzamento sono stati effettuati gli score fecali sul singolo animale ai giorni 30° e 34°, tramite un sistema di punteggio in una scala da 0 a 2, 0: assenza di diarrea; 1: tracce di diarrea; 2: diarrea evidente (Firth et al., 2017<sup>2</sup>).

#### *Analisi statistica*

Per l'analisi statistica dei pesi e consumi è stato utilizzato il modello generale linearizzato attraverso la procedura delle misure ripetute. Per lo studio dei pesi, il gruppo e l'intervallo sono stati posti come fattore fisso mentre il peso iniziale come covariata per uniformare i pesi alla nascita e il suinetto come variabile random. Per l'analisi dei consumi, il gruppo e l'intervallo sono stati inseriti come fattore fisso e senza covariata. Infine per l'analisi degli score fecali è stato utilizzato il Test T mentre per mortalità e trattamenti il Chi-square.

## **RISULTATI E DISCUSSIONE**

Tutti i dati raccolti sono stati elaborati confrontando i risultati del gruppo trattato e del gruppo controllo.

I risultati più interessanti sono emersi dallo studio dell'accrescimento dei due gruppi; innanzitutto il peso iniziale è stato inserito come covariata in modo da uniformare i pesi alla nascita, dopo di che sono state paragonate le successive due pesate. Al giorno 22°, il gruppo trattato aveva un peso medio di 5,876 kg contro i 5,593 kg del gruppo controllo, risultando quindi più pesante e statisticamente significativo ( $p < 0,05$ ). Al giorno 34°, il gruppo trattato presentava un peso medio di 7,170 kg risultando quindi nettamente più pesante e statisticamente significativo rispetto al gruppo controllo che aveva un peso medio di 6,837 kg ( $p < 0,05$ ) Tabella 1.

**Tabella 1.** Differenze fra i pesi medi del gruppo trattato e del gruppo controllo, effettuate a rispettivamente al 22° giorno di vita, ancora in sala parto ed al 34° giorno di vita nello svezzamento. I dati con lettere minuscole diverse (a e b) sono differenti ( $P < 0.05$ )

**Table 1.** Differences between the average weight of the treated group and the control group, carried out respectively at the 22<sup>nd</sup> day of life, still in the delivery room and at the 34<sup>th</sup> day of life during weaning. Data with different lowercase letters (a and b) are different ( $P < 0.05$ )

	<b>Gruppo controllo</b>	<b>Gruppo trattato</b>
<b>Peso 22° giorno (kg)</b>	5,593 <sup>a</sup> ± 0,088	5,876 <sup>b</sup> ± 0,085
<b>Peso 34° giorno (kg)</b>	6,837 <sup>a</sup> ± 0,103	7,170 <sup>b</sup> ± 0,099

In particolare il giorno prima dello svezzamento, i suinetti trattati pesavano mediamente 282 grammi in più rispetto al controllo e al giorno 34 questa differenza era di 332 grammi (Tabella 2).

**Tabella 2.** Confronto fra le differenze di peso fra le pesate del 22° e del 34° giorno rispettivamente per il gruppo trattato e per il gruppo controllo. I dati con lettere minuscole diverse (a e b) sono differenti ( $P < 0.05$ )

**Table 2.** Comparison of weight differences between the 22<sup>nd</sup> and 34<sup>th</sup> day for the treated group and the control group, respectively. Data with different lowercase letters (a and b) are different ( $P < 0.05$ )

	<b>Differenza di peso (gr) fra il 22° giorno ed il 34° giorno</b>	<b>p value</b>
<b>Gruppo controllo</b>	282 <sup>a</sup> ± 0,121	0,020 <sup>a</sup>
<b>Gruppo trattato</b>	332 <sup>b</sup> ± 0,140	0,019 <sup>b</sup>

Questi dati confermano ulteriormente i dati emersi dagli studi precedenti e il fatto che una corretta somministrazione del prodotto in sala parto e nella fase di transizione allo svezzamento possa favorire un maggiore accrescimento (Firth et al., 2017<sup>1</sup>). Inoltre, avendo annotato la quantità di mangime consumata dai due gruppi durante i primi 12 giorni post-svezzamento, è stato possibile verificare che, anche a parità di mangime consumato dai due gruppi, il gruppo trattato ha presentato una migliore efficienza alimentare con 0,63 contro 0,57 per il controllo e quindi un migliore indice di conversione alimentare con 1,58 contro 1,76 (Tabella 3).

**Tabella 3.** Indice di conversione alimentare (ICA) nei primi 12 giorni post-svezzamento.

**Table 3.** Food conversion index during the first 12 days post-weaning.

	<b>Gruppo controllo</b>	<b>Gruppo trattato</b>
<b>ICA</b>	1,76	1,58

Questi risultati sono particolarmente interessanti in quanto un maggior accrescimento durante la prima settimana post-svezzamento ha un grande impatto sulle prestazioni economiche successive del suinetto (Pluske et al., 1997).

Il maggior accrescimento legato alla somministrazione di questo prodotto non è imputabile ad un maggior apporto calorico poiché la soluzione proteica isotonica non contiene un

quantitativo di energia tale da spiegare questo incremento, ma piuttosto è riconducibile ad una migliore idratazione e nutrizione delle cellule intestinali. Il profilo amminoacidico/proteico e l'isotonicità del prodotto rappresentano il punto forte della bevanda, in quanto forniscono un valido e ricco supporto diretto alle cellule intestinali, senza determinare squilibri elettrolitici. Un buon rinnovo degli enterociti garantirà un miglior assorbimento, una minore insorgenza di disidratazione e quindi un migliore accrescimento. Durante la lattazione, l'idratazione del suinetto dovrebbe essere garantita dalla corretta assunzione di latte dalla scrofa (costituito per più dell'80% di acqua) ma spesso viene a meno in covate numerose o quando la madre, a seguito di molteplici problematiche, non riesce a produrre una quantità sufficiente di latte per tutta la nidiata; in questi casi riuscire a fornire una completa idratazione agli animali promuove un miglior tasso di sopravvivenza per i suinetti (Fraser et al., 1988). Inoltre è stato evidenziato che, nell'immediato periodo post-svezzamento, può esserci una significativa percentuale di animali che hanno un'assunzione anormale di acqua durante le prime 48 ore (Brooks et al., 1984), determinando quindi uno stato di disidratazione subclinica spesso difficilmente individuabile.

In generale è importante sottolineare che l'ampio consumo del prodotto è facilitato dalla sua appetibilità e dal fatto che venga somministrato in ciotole aperte in modo da stimolare la normale curiosità del suinetto. Allo stesso tempo è importante che questi contenitori siano ben puliti ogni giorno per evitare eventuali contaminazioni fecali del prodotto e quindi una possibile alterazione dell'isotonicità caratteristica dello stesso.

Per quanto riguarda il consumo di prodotto dal 2° al 8° giorno non sono emerse particolari differenze tra i due gruppi, tutte le nidiatae hanno consumato ogni giorno 400 ml di prodotto o acqua. Gli score fecali effettuati in sala parto e in svezzamento non hanno presentato differenze (Tabella 4). Anche per quanto concerne la mortalità, sia in sala parto che in svezzamento non vi sono differenze significative. Questo dato non è in linea con lo studio di Firth et al., 2017<sup>1</sup>, nel quale è stata registrata una diminuzione della mortalità pre-svezzamento, probabilmente perché per entrambi i gruppi del nostro studio la mortalità è risultata essere comunque molto bassa (< 3%), anche come conseguenza del fatto che si è valutato un numero contenuto di animali.

**Tabella 4.** Confronto consumo medio al giorno di acqua/prodotto nei 7 giorni e score fecali in sala parto e durante lo svezzamento.

*Table 4. Comparison mean consumption for day of water/product during 7 days and fecal score during farrowing and weaning periods.*

	<b>Gruppo controllo</b>	<b>Gruppo trattato</b>	<b>p value</b>
<b>Consumo Medio Acqua/Prodotto nei 7 giorni (ml)</b>	492	489	0,29
<b>Score fecale medio sala parto</b>	0,12	0	0,15
<b>Score fecale 28° giorno</b>	0,42	0,54	0,15
<b>Score fecale 34° giorno</b>	0,15	0,14	0,45

## CONCLUSIONI

Il prodotto testato in questo studio si è rivelato particolarmente efficace per quanto riguarda la sua azione di supporto e nutrimento dell'apparato enterico dei suinetti. Infatti ha determinato un accrescimento maggiore ben visibile sia nella pesata del 22° che in quella del 34° giorno di vita, le quali sono state effettuate quando gli animali erano sotto trattamento o avevano

terminato da poco l'assunzione. In generale un maggior peso allo svezzamento, predispone poi a prestazioni zootecniche migliori nelle fasi successive dell'accrescimento (Pluske et al., 2005). Inoltre, il gruppo trattato ha un migliore indice di conversione alimentare e quindi l'assunzione di questa soluzione proteica isotonica ha fatto in modo che gli animali trasformassero meglio il mangime consumato. In conclusione, questo prodotto risulta essere un valido supporto per favorire lo sviluppo delle cellule intestinali, quindi un migliore assorbimento dei principi nutritivi sia durante la lattazione che nella prima fase post-svezzamento. Inoltre essendo una bevanda piuttosto appetibile, riduce notevolmente i rischi di disidratazione soprattutto dopo lo svezzamento. È qui che infatti, la perdita della frazione acquosa contenuta nel latte materno oltre che le difficoltà di individuazione dei punti di abbeverata legate alla nuova struttura, rappresentano per il suinetto degli ostacoli spesso difficili da affrontare e fonti di costanti stress.

Interessanti sviluppi di ricerca ci auguriamo possano essere implementati sia nel contesto sanitario, come nel caso del trattamento delle diarree neonatali, che in quello nutrizionale in relazione al miglioramento delle prestazioni alimentari che sono ben evidenti sui soggetti più pesanti allo svezzamento rispetto ai parietari più leggeri.

#### **RINGRAZIAMENTI:**

Un ringraziamento particolare alla proprietà dell'Azienda Agricola La Fortezza di Magreta (Mo), per aver messo a disposizione l'azienda per la prova e ad alla Dott.ssa Ilaria Rivi, laureata in produzioni animali e controllo della fauna selvatica presso l'Università di Bologna per la collaborazione. Infine un sentito ringraziamento al Dott. Alberto Colzani e ad Add-CO Nutrition per aver permesso lo svolgimento dello studio e per aver fornito il prodotto oggetto della prova.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. Brooks P., Russell S., Carpenter J. (1984). "Water intake of weaned piglets from three to seven weeks old". *Vet. Rec.* 115, 513-515.
2. Cortyl M., Firth A., Higgins C. (2018). "Get it right from the start". [www.dairyglobal.net](http://www.dairyglobal.net).
3. <sup>1</sup>Firth A.M., Cano G.L., Alujas A.M. (2017) "Effect of Tonisity Px™ administration on pre-weaning mortality and weight gain". 48<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians, 25-28 February 2017, 131-133.
4. <sup>2</sup>Firth A.M., Cano G.L., Alujas A.M. (2017) "Effect of gruel and Tonisity Px™ on feed intake and weight gain at weaning". 48<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians, 25-28 February 2017, 134-137.
5. Firth A.M., Van der Peet-Schwering C.M.C., Verheijen R., Luiten L. (2018). "Comparison of isotonic protein solution and milk replacer in suckling pigs". 10<sup>th</sup> European Symposium of Porcine Health Management, 9-11 May 2018.
6. Fraseri P., Phillips B.K., Thompson B.K., Peeters Weem W.B. (1988). "Use of water by piglets in the first days after birth". *Can. J. Anim. Sci.* 68, 603-610
7. Pluske R. J., Hampson D. J., Williams I.H. (1997). "Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review" *Lives. Prod. Sci.* 51(1-3), 215-236.
8. Pluske R.J., Payne H.G., Williams I.H., Mullan B.P. (2005). "Early feeding for lifetime performance of pigs". *Animal Nutrition in Australia.* 15, 171-181.
9. Smith M. W., Jarvis L. G. (1978). "Growth and Cell Replacement in the New-Born Pig Intestine". *Royal Society Great Britain.* 203 (1150), 69-89.