

VALUTAZIONE COMPARATIVA IN CAMPO DI DUE CHINOLONI NEL TRATTAMENTO DELLE BATTERIOSI RESPIRATORIE ACUTE DEL CICLO MAGRONAGGIO-INGRASSO DEL SUINO

FIELD COMPARATIVE EVALUATION OF TWO QUINOLONES IN THE TREATMENT OF ACUTE RESPIRATORY BACTERIOSIS OF PIG FATTENING

SALA V. ⁽¹⁾, COSTA A. ⁽²⁾, DE FAVERI E. ⁽¹⁾, CAMPIOTTI G. ⁽³⁾

⁽¹⁾ *Dipartimento di Scienze Veterinarie e Sanità Pubblica - Università di Milano*

⁽²⁾ *Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la
sicurezza alimentare - Università di Milano*

⁽³⁾ *Medico Veterinario Libero Professionista*

Parole chiave: malattia respiratoria, suino, chinoloni, trattamento, costo-beneficio.

Key words: respiratory disease, swine, quinolones, treatment, cost-benefit.

Riassunto. La malattia respiratoria è ancora un problema rilevante in suinicoltura, ancora aggravato dalla crisi economica del settore; in Italia, la maggior durata del ciclo aumenta l'impatto produttivo della malattia. La medicazione strategica non è una soluzione praticabile per i costi eccessivi e la terapia individuale è divenuta l'unica soluzione. Tuttavia, si pone il problema della valutazione dell'efficacia e dei benefici rispetto ai costi. Sono state messe a confronto due preparazioni a base di chinoloni (marbofloxacin 4% ed enrofloxacin 5%) nel trattamento delle forme respiratorie acute del ciclo magronaggio-ingrasso; le manifestazioni cliniche valutate attraverso l'attribuzione di punteggi, sono state abbattimento, inappetenza, tosse e dispnea.

I risultati sono stati valutati mediante analisi statistica. Marbofloxacin 4% è stata più efficace, con la regressione di abbattimento e inappetenza e la limitazione dei mancati incrementi ponderali; la riduzione del danno economico ha permesso evidenti benefici ottenuti rispetto ai costi del trattamento.

Anche il confronto clinico ha dato risultati analoghi, con regressione dei sintomi, recupero funzionale, della vitalità e della crescita; inoltre, il minor dosaggio ha ridotto il costo del trattamento. Infine, il tempo di sospensione è di 6 giorni, a fronte di 10 giorni per il prodotto di confronto.

Summary. The respiratory disease is a major problem in pig farming, still aggravated by the economic crisis. In Italy, the longer duration of the production cycle increases the impact of the disease. The strategic medication is not a viable solution because of the excessive costs and individual therapy has become the only solution. However, there is the problem of the evaluation of the effectiveness and benefits than costs. We have compared two quinolones (marbofloxacin 4% and enrofloxacin 5%) in the treatment of acute respiratory disease of growing-finishing cycle. Clinical symptoms have been assessed by assigning scores to killing, lack of appetite, coughing and dyspnea. The results were evaluated by statistical analysis. Marbofloxacin 4% was most effective, with the regression of weakness and loss of appetite and limitation for weight loss. The reduction of economic damage has allowed obvious economic benefits compared to the costs of treatment. Although the clinical

comparison gave similar results, with regression of the symptoms, functional recovery, better vitality and growth. In addition the lower dosage has reduced the cost of treatment. Finally, the suspension time is 6 days, compared with 10 days for the competitor.

INTRODUZIONE

Nell'allevamento intensivo del suino, la malattia respiratoria è il risultato di un complesso di eventi, nel quale un determinato agente patogeno o un qualsiasi fattore ambientale, agiscono aumentando prevalenza o incidenza dei casi clinici. Le possibilità che un'infezione si diffonda per via aerogena, dipendono dalla capacità dell'agente responsabile di mantenersi vitale nell'aria e dalla sua capacità di raggiungere concentrazioni tali da garantire una localizzazione patogena efficace nell'ospite bersaglio e quindi una forma clinica di malattia (Done & White, 2003; Sala & De Faveri, 2013).

Tutti i fattori agiscono in misura variabile, perché i meccanismi d'interazione sono strettamente dipendenti dalla natura del microrganismo; per di più, i dati al riguardo disponibili risentono della diversità dei metodi sperimentali impiegati. Da qui derivano le difficoltà riscontrate nella messa a punto di linee guida per la prevenzione delle diverse infezioni (Sala & Gusmara, 1999).

La malattia respiratoria continua a essere il principale problema sanitario nell'allevamento del suino e le sue ripercussioni economiche si sono dilatate in coincidenza con la crisi che ha colpito il settore negli ultimi anni (Losinger, 2005); nel sistema produttivo italiano, la maggior durata del ciclo produttivo accresce le difficoltà e, nelle situazioni di minore redditività, la misura correttiva più frequente è il semplice contenimento della spesa, molte volte deciso senza un'analisi appropriata dell'esistente e perciò destinato a determinare un peggioramento nel sistema produttivo dell'azienda (Giacomelli & Laniado, 1988).

Di fatto, si stabilisce una "meccanica perversa", che esercita i suoi effetti deleteri soprattutto sulla gestione sanitaria, nella quale, in forza della ridotta disponibilità economica, si preferisce il risparmio immediato alla stabilizzazione, formalmente costosa, del beneficio nel tempo.

Purtroppo, in queste decisioni non si è tenuto conto che un risparmio "irrazionale", sotto forma di una riduzione "tout court" della spesa sanitaria, può provocare, nel medio-lungo periodo, una modificazione nell'epidemiologia aziendale delle infezioni, con una selezione "di potenziamento" dei patogeni già presenti e una maggior recettività degli animali a quelli che più facilmente possono entrare in azienda; il risultato, a distanza di tempo, è il progressivo aumento delle forme cliniche, cui conseguono mortalità, perdite produttive e maggiori spese (Sala et al., 1996).

A questo proposito, giova ricordare che, nel maiale da carne, un volume di parenchima polmonare leso pari al 10% del totale, può ridurre l'incremento ponderale di 41,1 grammi per giorno e prolungare di 16,7 giorni il tempo necessario per raggiungere il peso di macellazione (Pointon et al., 1985).

In questo tipo di situazioni, il ricorso alla terapia iniettiva individuale è così aumentato rispetto alla medicazione di massa, soprattutto se questa è difficilmente attuabile per motivi manageriali (es.: numero ridotto di gruppi da trattare, e impossibilità di usare gli impianti solo per questi) o per ragioni economiche (es.: bassa incidenza di complicanze batteriche); in molti altri casi, diventa insostituibile complemento di quella orale nel trattamento dei soggetti refrattari alla medicazione *per os* e/o delle recidive (Sala et al., 1996, 2004).

Allo stato delle cose, la valutazione degli interventi non può basarsi soltanto sull'efficacia clinica, ma deve tenere in buon conto anche il costo degli stessi rispetto ai benefici ottenibili e la loro maneggevolezza (tempi di sospensione) nel caso di trattamenti in condizioni d'urgenza clinica nelle fasi finali del ciclo d'ingrasso (Sala, 2011).

Su queste basi è stata condotta la sperimentazione clinica di campo di cui si riportano i risultati in questa nota; l'obiettivo proposto è stato la valutazione dell'efficacia di una preparazione a base di marbofloxacina al 4% in comparazione con una formulazione di enrofloxacina al 5%.

Materiali e metodi

Allevamenti e animali. Sono stati considerati due reparti di magronaggio, appartenenti a un allevamento a ciclo chiuso e a uno d'ingrasso, in coincidenza con la comparsa di forme respiratorie acute; le due aziende hanno anamnesi, remota e recente, per focolai di malattia respiratoria acuta polifattoriale a induzione virale e micoplasmica, complicata da irruzione di batteri opportunisti. Le diagnosi sierologiche e batteriologiche post-necroscopiche, eseguite in sede di selezione degli allevamenti in cui condurre la sperimentazione, hanno consentito di evidenziare, in entrambe le situazioni, presenza e circolazione di *Arterivirus* della Sindrome Riproduttiva e Respiratoria del Suino (PRRSV) e di *M. hyopneumoniae* e di isolare *Pasteurella multocida* tipo A come principale batterio complicante. A questo proposito, ricordiamo le oggettive difficoltà che presentano le complicanze pasteurellari del complesso respiratorio, sia per l'evoluzione molto rapida, sia per le crescenti resistenze agli antibatterici più comunemente utilizzati (Amass et al., 1994; Ross, 2006).

Principi attivi sperimentati

Marbofloxacina è un antimicrobico battericida sintetico appartenente al gruppo dei fluorochinoloni che agisce mediante l'inibizione della DNA girasi. È efficace nei confronti di numerosi batteri Gram positivi (in particolare *Staphylococcus*), Gram negativi (*Escherichia coli*, *Pasteurella multocida* e *Actinobacillus pleuropneumoniae*) e Micoplasmia (*Mycoplasma hyopneumoniae*).

Dopo la somministrazione intramuscolare nei suini alla dose raccomandata di 2 mg/kg p.v., è rapidamente assorbita, raggiunge la massima concentrazione plasmatica di 1,5 µg/ml in meno di un'ora e la sua biodisponibilità è quasi pari al 100%; si lega debolmente alle proteine plasmatiche (meno del 10% nei suini) e si distribuisce ampiamente in tutto l'organismo.

Nella maggior parte dei tessuti (fegato, reni, cute, polmoni, vescica, utero) raggiunge concentrazioni superiori a quelle plasmatiche; è eliminata lentamente nei suini ($t_{1/2} = 8-10$ ore), principalmente in forma attiva nelle urine e nelle feci.

La dose giornaliera raccomandata per la formulazione sperimentata è di 0,5 ml /10 kg p.v. (pari a 2 mg di marbofloxacina /kg di peso vivo) in una singola iniezione giornaliera per via intramuscolare per 3-5 giorni consecutivi. Il tempo di sospensione è di 6 giorni.

Enrofloxacina è un fluorochinolone ad attività battericida concentrazione dipendente, che appartiene alla classe dei derivati dell'acido carbossilico e possiede attività antibatterica contro un ampio spettro di batteri Gram-negativi e Gram-positivi. Il suo meccanismo di azione è basato sull'inibizione della girasi durante la sintesi del DNA.

La dose giornaliera raccomandata per la formulazione sperimentata è pari a 0,5 ml per ogni 10 kg p.v. (pari a 2,5 mg di enrofloxacina /kg di peso vivo) ogni 24 ore, per 3-5 giorni consecutivi; ogni somministrazione garantisce l'introduzione nell'organismo di 2,5 mg di sostanza attiva per ogni kg p.v./die. Il tempo di sospensione nel suino è di 10 giorni.

Trattamenti

Sono stati trattati casi clinici di batteriosi respiratoria acuta nel periodo gennaio – aprile 2013, suddividendoli tra i due prodotti a confronto; entrambi gli antibiotici sono stati impiegati per via intramuscolare profonda nell'area retro-auricolare.

In entrambi gli allevamenti non sono state previste modifiche degli schemi di medicazione strategica in uso.

Sono stati rispettivamente trattati 62 suini con marbofloxacina 4% e 40 con enrofloxacina

5%; il peso degli animali in prova è compreso tra 50 e 160 kg/p.v. e la ripartizione dei trattamenti rispetto al principio attivo è riportata in Tabella 1.

PESO (KG)	MARBO 4%	ENRO 5%	TOTALE
50	13	8	21
60	11	0	11
70	5	7	12
80	9	8	17
90	4	0	4
100	9	7	16
110	1	0	1
120	3	4	7
130	1	0	1
140	5	6	11
TOTALE	61	40	101

Tabella 1. Numerosità e peso degli animali in prova.

Table 1. Number and weight of the tested animals.

Il criterio d'intervento è stato il rifiuto dell'alimento al momento della distribuzione (animali che, al riempimento del truogolo, restano isolati e coricati); l'inefficacia del trattamento è stata decisa in caso di permanenza dell'inappetenza in seconda giornata.

Tecniche di valutazione.

Durante il periodo dell'osservazione clinica, della durata di 7 giorni, per ogni soggetto trattato sono state considerate, conducendo i rilievi giornalieri in occasione di uno dei razionamenti, mortalità, dispnea, tosse, abbattimento e ripresa dell'alimentazione.

Per l'osservazione clinica è stato applicato il seguente schema di valutazione:

a) *Dispnea*: 0 = assente; 1 = lieve; 2 = moderata; 3 = grave.

b) *Tosse*: 0 = assente; 1 = lieve; 2 = moderata; 3 = grave.

c) *Abbattimento*: 0 = assente; 1 = lieve; 2 = moderata; 3 = grave.

d) *Inappetenza*: 0 = assente; 1 = lieve; 2 = moderata; 3 = grave.

Criteri per la valutazione dell'efficacia del trattamento.

Un parere definitivo sull'esito del trattamento è stato espresso al termine delle tre somministrazioni, valutando anche mortalità e permanenza dei sintomi respiratori.

Analisi statistica.

Lo stato sanitario dei suini è stato valutato applicando i criteri già descritti dalla comparsa dei sintomi al terzo giorno di trattamento.

I dati riguardanti lo stato di salute dei due gruppi in prova sono stati preliminarmente sottoposti a T test (Proc. TTEST, SAS9.3, 2013) per valutare eventuali differenze significative indesiderate tra i due gruppi.

L'analisi della varianza (ANOVA) è stata eseguita sui dati raccolti utilizzando il pacchetto

statistico SAS (Proc. GLM, SAS9.3, 2013) per studiare gli effetti dei due trattamenti sullo stato clinico (abbattimento, inappetenza, tosse, dispnea) e sull'efficacia terapeutica degli antibiotici (animali sani, malati e morti).

Infine, per classificare e meglio rappresentare i risultati, è stata eseguita una procedura di frequenza sui dati disponibili (Proc. FREQ SAS9.3, 2013).

RISULTATI

Nelle tabelle e nei grafici seguenti, sono stati riportati, suddivisi per giornate e per specialità utilizzata, i punteggi medi ottenuti considerando cumulativamente i due gruppi sotto trattamento; applicando il sistema di rilevazione prestabilito, i valori cumulati sono stati suddivisi per rilievo (abbattimento, inappetenza, tosse, dispnea). In ciascuna tabella è riportato, per i due trattamenti e per ogni giornata di osservazione, il valore dell'errore standard delle medie. Per completezza e precisione, è opportuno evidenziare come tutte le differenze si siano rivelate statisticamente significative; inoltre, i punteggi iniziali garantiscono l'omogeneità clinica dei gruppi di trattamento, confermata dall'assenza sistematica di differenze statisticamente significative al giorno 0 (zero).

Le medie dei punteggi riguardanti l'abbattimento sono sistematicamente più basse per marbofloxacin e la differenza si amplifica con il procedere del trattamento (Tabella 1 e Figura 1).

Abbattimento	Marbo 4%	Enro 5%
0	2,065 ± 0,10	2,150 ± 0,13
1	1,097 ± 0,10	1,850 ± 0,13
2	0,590 ± 0,11	1,027 ± 0,14
3	0,143 ± 0,07	0,412 ± 0,09

Tabella 1. Abbattimento dei suini trattati. Punteggi medi ed errore standard delle medie.

Table 1. Weakness in treated pigs. Mean scores and averages standard error.

Anche per quanto riguarda l'inappetenza, l'effetto di marbofloxacin è rapidamente migliorativo, considerando anche la media iniziale dei punteggi più elevata.

Inappetenza	Marbo 4%	Enro 5%
0	2,161 ± 0,11	2,050 ± 0,13
1	1,097 ± 0,11	1,625 ± 0,14
2	0,475 ± 0,11	0,946 ± 0,15
3	0,161 ± 0,08	0,471 ± 0,10

Tabella 2. Inappetenza nei suini trattati. Punteggi medi ed errore standard delle medie.

Table 2. Loss of appetite in treated pigs. Mean scores and averages standard error.

Nei successivi rilievi punteggiati (1[^], 2[^] e 3[^] giornata) le differenze di efficacia dei due trattamenti appaiono evidenti a favore di marbofloxacine e, come già detto, sempre statisticamente significative.

Tosse	Marbo 4%	Enro 5%
0	0,516 ± 0,12	0,725 ± 0,15
1	0,274 ± 0,09	0,725 ± 0,12
2	0,180 ± 0,08	0,579 ± 0,10
3	0,036 ± 0,04	0,278 ± 0,05

Tabella 3. Tosse nei suini trattati. Punteggi medi ed errore standard delle medie.

Table 3. Cough in treated pigs. Mean scores and averages standard error.

Prima di tutto, è opportuno osservare come la tosse non sia stata particolarmente presente nelle forme respiratorie sottoposte a trattamento e come, di conseguenza, anche la media dei punteggi dei due gruppi di prova ne abbia visibilmente risentito; anche in questa situazione, tuttavia, è apparsa evidente, sempre a livelli statisticamente significativi, la maggior efficacia terapeutica di marbofloxacine rispetto al principio attivo di confronto.

Dispnea	Marbo 4%	Enro 5%
0	1,290 ± 0,15	1,350 ± 0,19
1	0,806 ± 0,13	1,200 ± 0,16
2	0,328 ± 0,10	0,684 ± 0,12
3	0,158 ± 0,07	0,171 ± 0,09

Tabella 4. Dispnea nei suini trattati. Punteggi medi ed errore standard delle medie.

Table 4. Dyspnea in treated pigs. Mean scores and averages standard error.

Lo stesso si può dire per la dispnea, che notoriamente caratterizza le forme a evoluzione peracuta: la regressione sintomatologica è stata sovrapponibile tra i due gruppi, ma l'effetto di marbofloxacine è stato più rapido.

ESITO DEL TRATTAMENTO	TRATTAMENTI (P<0.05)		
	Marbo 4%	Enro 5%	TOTALE
MALATI	5	16	21
	4,90%	15,69%	20,59%
GUARITI	51	18	69
	50%	17,65%	67,65%
MORTI	6	6	12
	5,88%	5,88%	11,76%
TOTALE	62	40	102
	60,78%	39,22%	100%

Tabella 5. Esito dei trattamenti. Per ogni esito: sulla prima riga la numerosità e sulla seconda riga la % dei casi (a fine trattamento).

Table 5. Outcome of treatments. For each outcome: on the first line the number and on the second line of the percentage of cases (at the end of treatment).

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

La differente numerosità dei gruppi, ininfluenza sull'attendibilità dell'analisi statistica, è stata determinata dal fatto che, nell'allevamento a ciclo chiuso, marbofloxacina 4% è già in uso con risultati soddisfacenti. Perciò, veterinario aziendale e allevatore hanno preferito applicarlo nei casi clinicamente più gravi di malattia respiratoria.

La scelta di utilizzare abbattimento e inappetenza, rilevati in coincidenza con i razionamenti giornalieri, come sistema d'accesso all'intervento terapeutico, ha permesso una selezione oggettiva dei suini da trattare, depurando la stessa dagli errori normalmente connessi alla rilevazione, inevitabilmente soggettiva, dei sintomi temporanei, come la tosse.

Per quanto riguarda l'efficacia dei trattamenti, si consideri la rilevanza della regressione rapida di abbattimento e inappetenza, che consente di limitare le conseguenze organiche generali e quindi i mancati incrementi ponderali durante la fase clinica; il contenimento del danno produttivo ed economico consente di valutare positivamente i benefici ottenuti rispetto ai costi del trattamento.

All'osservazione più precisamente clinica, che ha interessato tosse e dispnea, le differenze iniziali tra i gruppi, pur non statisticamente significative, sono state più sensibili; ciò è dipeso principalmente dalle difformità evolutive della malattia respiratoria nei singoli soggetti, che a loro volta derivano dalla situazione organica dell'animale e dal livello di patogenicità dei cloni batterici coinvolti.

In conclusione, si può affermare che il confronto tra i trattamenti ha fornito risultati regolarmente favorevoli a marbofloxacina 4%, sia per la regressione sintomatologica sia per il recupero funzionale, in termini di vitalità e crescita.

L'evidenza, già di per sé importante, è ancora più rilevante se si considerano due aspetti pratici: la quantità di marbofloxacina somministrata è minore rispetto a quella dell'enrofloxacin e ciò contiene il costo del trattamento; inoltre, nelle forme cliniche acute, qualsiasi intervento con questa formulazione del principio attivo, anche in urgenza comporta un tempo di sospensione di 6 giorni, a fronte di 10 giorni per il prodotto di confronto.

Sulla base dei risultati della nostra prova in campo, possiamo quindi oggettivamente affermare

che la preparazione a base di marbofloxacine è pienamente efficace sulle complicanze batteriche della malattia respiratoria polifattoriale del suino nella fase di magronaggio – ingrasso e che la stessa ha fornito risultati migliorativi nel confronto con una preparazione di enrofloxacin a maggior concentrazione di principio attivo.

BIBLIOGRAFIA

- Amass S.F., Clark L.K., Van Alstine W.G., Boersock T.L., Murphy D.A., Knox K.E., Albregts S.R. (1994). Interaction of *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Pasteurella multocida* infections in swine. JAVMA, 204:102-107.
- Done S. & White M. (2003). **Porcine respiratory disease and complexes**: The story to date. In practice, 25 (7): 410-417.
- Giacomelli P., Laniado E. (1988). Un modello di simulazione per la gestione di allevamenti suini. Rivista di Economia Agraria, 4: 12-16.
- Losinger W.C. (2005). Economic impacts of reduced pork production associated with the diagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* on grower/finisher swine operations in the United States. Prev Vet Med, 68 (2/4): 181-193.
- Pointon A.M., Byrt D., Heap P. (1985). Effect of enzootic pneumonia of pigs on growth performance. Aust Vet J, 62 (1): 13-18.
- Ross R.F. (2006). *Pasteurella multocida* and its role in porcine pneumonia. An Health Res Rev, 7 (1-2): 13-29.
- Sala V. (2011). Costi e benefici in suinicoltura: il ruolo del veterinario. Summa, Animali da Reddito 6 (7): 30-34.
- Sala V., De Faveri E. (2013). La sopravvivenza dei patogeni nell'aria: fattore critico o di rischio? Summa Animali da Reddito, 8 (10): 29-34.
- Sala V., Gusmara C. (1999). L'osservazione aziendale nella diagnostica sperimentale della malattia respiratoria del suino. Summa, 16 (5): 47-51.
- Sala V., Gusmara C., Bardini R., Leotti G. (2004). Ottimizzazione della gestione sanitaria ed effetti sulla qualità della produzione in una nuova azienda suinicola a ciclo completo. Atti XXX Convegno SIPAS, pp. 305-314.
- Sala V., Persico F., Terreni M. (1996). La malattia respiratoria del suino: considerazioni sulla chemioprofilassi strategica. Rivista di Zootecnia e Veterinaria, 24: 15-24.

INTRODUZIONE DELLA VACCINAZIONE ANTI PRRSV CON PROGRESSIS® IN UN ALLEVAMENTO A CICLO CHIUSO CHE GIÀ VACCINAVA LE SCROFE CONTRO PCV2 CON CIRCOVAC®

INTRODUCTION OF PRRSV VACCINATION WITH PROGRESSIS® IN AN ITALIAN HERD VACCINATING SOWS WITH CIRCOVAC®

F. SALVINI¹, G. LEOTTI², F. JOISEL³

¹Veterinario L.P., PigVet- Brescia;

²Merial Italia, Milano;

³Merial S.A.S., Lione, Francia

Parole chiave: scrofa, PRRSV, PCV2, vaccini, dati produttivi, impatto economico
Key Words: sow, PRRSV, PCV2, vaccines, production data, economic impact

Riassunto. Gli Autori descrivono un'esperienza di campo condotta in un allevamento italiano a ciclo chiuso e con buon *management* con introduzione di nuove misure di gestione e della vaccinazione contro PRRSV mediante il vaccino PROGRESSIS® e successivo miglioramento delle performances riproduttive; i riproduttori erano già vaccinati contro PCV2 con il vaccino CIRCOVAC®.

Abstract. This case report illustrates the benefits of modification in herd management practices and the progressive introduction of PRRSV vaccination with PROGRESSIS® in addition to PCV2 vaccination (CIRCOVAC®) on reproductive performance in a well-managed operation (farrow to finish system) located in Italy.

INTRODUZIONE

Tale comunicazione rappresenta quello che comunemente è identificato, nei Congressi Internazionali, come un "Case report". Il Veterinario aziendale, in stretta collaborazione con l'allevatore, ha adottato una serie di misure relative non solo al miglioramento del *management* aziendale, ma anche estese a un controllo indiretto e diretto delle più importanti patologie presenti in allevamento, in particolare mediante vaccinazioni delle scrofette e scrofe rivolte verso il PCV2 in un primo tempo e poi anche verso PRRSV successivamente. L'equilibrio sanitario raggiunto e mantenuto per un lungo periodo, ormai superiore ai tre anni di osservazione, ha permesso di raggiungere livelli riproduttivi e produttivi crescenti e di elevato livello, considerando la tipologia del sistema di allevamento utilizzato.

MATERIALI E METODI

Caratteristiche dell'allevamento

L'allevamento oggetto di osservazione adotta un sistema di allevamento a ciclo-chiuso tradizionale in unico sito: sono presenti circa 1100 scrofe e il flusso degli animali è del tipo "continuo". Le scrofette di rimonta sono prodotte in azienda e le fasi di accrescimento e prima gestazione si svolgono in locali dedicati fino al momento del primo parto. L'allevamento è ufficialmente indenne da Malattia di Aujeszky e infetto da PRRSV e PCV2.

Sistema di raccolta dei dati

Tutti i dati raccolti in allevamento sono stati forniti dal Veterinario aziendale e dal proprietario dell'allevamento, che ci ha fornito alcuni rapporti scritti, documenti cartacei e informatici: questi ultimi sono stati estratti dal software di archiviazione aziendale dei dati riproduttivi.

Accertamenti diagnostici

La situazione sanitaria sopra descritta è stata più volte confermata sia recentemente e sia nel corso degli ultimi anni da corretti e regolari rilievi di laboratorio.

Eventi

In tabella 1 è riportata, in sintesi, la sequenza temporale delle principali misure adottate nel corso dei quattro anni utilizzati per la raccolta dati.

Tabella 1. Sequenza temporale delle principali misure adottate nel corso dei 4 anni utilizzati per la raccolta dati

Table 1. Schedule of events and main utilized actions over 4 consecutive years pending data collection

Periodo	Operazione
2010-2012	Miglioramento progressivo della qualità del mangime
2011/2012	Età dello svezzamento portata da 3 a 4 settimane di vita
Fine 2012	Abbandono della pratica di sincronizzazione dell'estro
Febbraio 2010	Avvio di un programma di vaccinazione delle scrofette e scrofe col vaccino CIRCOVAC® (2 ml, IM) nel rispetto delle indicazioni del produttore
2011	Avvio di un programma vaccinale contro PRRSV delle sole scrofette mediante il vaccino PROGRESSIS® (2 ml, IM, vaccinazione di base in fase di accrescimento e richiamo a 70-80 giorni di gestazione)
2012	Inserimento di una vaccinazione di massa delle scrofe mediante il vaccino PROGRESSIS® con successive vaccinazioni di richiamo a 70-80 giorni di gestazione
2° quadrimestre 2012	Vaccinazione con PROGRESSIS® al 7° giorno di lattazione e al 70° giorno di gestazione
A metà 2013	Cambio genetica delle scrofette e introduzione di una medicazione delle scrofe nel periparto

RISULTATI

Nella tabella 2 sono riportati i dati relativi alla fertilità e alla prolificità aziendali.

Tabella 2. Dati di fertilità e prolificità in tre anni completi e consecutivi (2010-2011-2012) e parte del 2013.

Table 2. Fertility and prolificacy data over three full and consecutive years (2010-2011-2012) and part of 2013.

	2010	2011	2012	2013*
Totale scrofe/tte produttive	1116	1044	1123	1118
N° di fecondazioni	3007	2845	2914	2284
N° di parti	2507	2540	2695	2105
% Portata al parto	83,4	89,3	92,5	92,16
N° di aborti	58	40	38	23
% aborti (n. aborti/gravide)	2,3	1,6	1,4	1,0
N° di fecondazioni (scrofette)	711	609	638	467
N° di parti (scrofette)	589	560	585	397
% Portata parto (scrofette)	82,8	92,0	91,7	85,0
ISCU (giorni)	6,77	7,32	6,24	5,75
Giorni di gestazione	114,56	115,41	115,76	116,05
Giorni di lattazione	24,64	27,74	27,81	27,91
Interparto (giorni)	145,97	150,47	149,81	149,71
N° di parti	2507	2540	2695	2105
Media nati vivi / nidiata	11,87	12,84	13,81	13,70
Totale svezzati	24931	26600	30885	22849
Media svezzati / nidiata	9,94	10,47	11,46	11,74
Media svezzati/scrofa/anno	24,87	25,40	27,92	28,61

* Dati relativi e completi solo fino alle fecondazioni effettuate entro il 15/10/2013

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il piano di rimonta adottato in quest'allevamento ha portato a una progressiva riduzione del numero medio di parti effettuati per scrofa produttiva. E' stato rilevato, nel corso dell'intero periodo di osservazione, un prolungamento della durata del periodo di gestazione (da 114,56 a 116,05 giorni) e dell'indice percentuale di portata al parto (da 83,4% a 92,16%).

In seguito all'implementazione della vaccinazione contro PRRS alle scrofette l'indice percentuale di portata al parto di questa categoria di riproduttori è cresciuto da 82,8% a

91,7% nel 2012. Le elevate temperature ambientali raggiunte nell'estate 2013, e il contestuale cambio di linea genetica delle scrofette hanno probabilmente inciso sulla riduzione dell'indice percentuale di gestazione delle scrofette stesse nel corso del 2013.

In seguito all'implementazione delle vaccinazioni alle scrofe sopra indicate l'indice percentuale di portata al parto dell'intero parco scrofe si è portato da 83,4% rilevato nel 2010 al 92,16% nel 2013: l'indice percentuale di portata al parto in quest'allevamento è quindi cresciuto di oltre 10 punti percentuali dal 2010 alle ultime rilevazioni effettuate nel 2013.

I parametri di prolificità e produttività dei suinetti sono aumentati nel periodo 2010-2012 nonostante l'allungamento della durata media del periodo di gestazione: il numero medio di suinetti nati vivi per scrofa e per anno è aumentato di 3,51 unità, mentre, al momento, tale indice risulta in modesta riduzione nel corso del 2013 a causa, a nostro parere, delle ragioni più sopra esposte.

Il numero medio di suinetti svezzati per scrofa è aumentato di 3,74 suinetti dal 2010 al 2013 (da 24,87 a 28,61).

L'analisi critica dei dati riportati in questo "*Case report*" supporta la convinzione degli autori: l'implementazione della vaccinazione con PROGRESSIS® delle scrofette e delle scrofe (già vaccinate da oltre un anno con CIRCOVAC® al momento dell'inizio delle vaccinazioni contro PRRS) di quest'allevamento si è rivelata una misura utile per migliorare ulteriormente o consolidare gli indici di fertilità, prolificità e produttività nel corso di quasi quattro anni consecutivi di osservazione.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano il sig. Pierluigi Mamusa proprietario dell'allevamento, per l'indispensabile e professionale aiuto fornito per la realizzazione di questo lavoro.

®PROGRESSIS e CIRCOVAC sono marchi registrati da Merial in Italia e in tutto il mondo.

EFFETTO DELLA SOMMINISTRAZIONE DI UN REGOLATORE PROMETABOLICO IN SUINETTI NEONATI

THE EFFECT OF SUPPLYING PROMETABOLIC REGULATOR TO JUST BORN PIGLETS

SCOLLO A.^{1,2}, AVANZINI C.¹, CONTIERO B.², MONDIN P.³, MAZZONI C.¹

¹ Medico Veterinario Suivet;

² Università di Padova, Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute;

³ Huvepharma NV

Parole chiave: Suinetto, prometabolico, lattazione, mortalità, antibioticoresistenza.

Key words: Piglet, prometabolic, lactation, mortality, antibiotic-resistance.

Riassunto: In sala parto, l'adozione di un management efficace è diventato il punto focale della redditività aziendale; ciò è dovuto al fatto che negli ultimi anni si è assistito ad un incremento del numero di nati conseguente all'aumentato impiego di scrofe iperprolifiche in scrofaia. Scopo del presente lavoro è stato determinare l'efficacia della somministrazione neonatale di un regolatore prometabolico derivato dalla fermentazione della patata, con particolare attenzione alla mortalità pre-svezzamento ed all'utilizzo di farmaci nei suinetti, come conseguenza del potenziale miglioramento del sistema immunitario dovuto ad un'aumentata assunzione di colostro. La prova ha coinvolto un totale di 806 suinetti, di cui 413 appartenenti al gruppo controllo e 393 del gruppo alimentato con supplemento prometabolico (due somministrazioni a 12 ore di distanza, la prima subito dopo la nascita). È stata registrata sia la mortalità (per schiacciamento, inedia, diarrea e altre cause) che il consumo di farmaci. Ne è emersa una minore mortalità durante la lattazione, ed in particolare quella causata da inedia. Inoltre, è stato registrato un minore utilizzo di antibiotici e antinfiammatori. I risultati suggeriscono l'impiego di un regolatore prometabolico come una valida soluzione in grado di coniugare sia il profitto aziendale che la crescente attenzione in merito all'utilizzo di antibiotici nell'allevamento suino.

Abstract: The efficient management of the farrowing room is the goal of the herd profitability, especially in recent years, which have seen an increase in the number of births resulted from the use of iperprolific sows. The aim of this work was to determine the effectiveness of neonatal administration of a prometabolic regulator, obtained from the fermentation products of the potato, in influencing pre-weaning mortality and consumption of drugs in piglets as a result of the potential improvement of the immune system due to an increased intake of colostrum. The trial involved a total of 806 piglets, of which 413 belonging to the control group and 393 in the group fed with supplying prometabolic (two doses 12 hours apart, the first immediately after birth). Mortality (due to crushing, starvation, diarrhea and other causes) and the administration of drugs were recorded. It resulted in a lower mortality during lactation , particularly caused by starvation. In addition , there has been reduced use of antibiotics and anti-inflammatories. The results suggest that the use of a prometabolic regulator could be a sustainable solution that allow herds profit and reduce the critical controversy on antibiotic-resistance.

INTRODUZIONE

Nei Paesi ad elevata produzione suinicola, la mortalità pre-svezzamento varia dall'11 al 13%, con un ulteriore 7-8% di suinetti nati morti (PigCHAMP, 2011). Tuttavia, tali dati variano enormemente da azienda ad azienda, con tassi che scendono al 5-7% per la mortalità dei nati vivi (Lawlor and Lynch, 2005; Andersen et al., 2007) ed inferiori al 5% dei nati morti (Muirhead and Alexander, 1997). La differenza tra questi risultati è ascrivibile al diverso management adottato dalle aziende, come descritto nel dettaglio nella review di Kirkden et al. (2013). In sala parto, l'adozione di un management quanto più efficace possibile è diventato un punto focale della redditività aziendale, dovuto soprattutto al fatto che negli ultimi anni si è assistito ad un incremento del numero di nati conseguente all'aumentato impiego di un maggior numero di scrofe iperprolifiche in scrofaia (English, 1993). I primi giorni di vita del suinetto acquisiscono criticità sempre maggiori (Cronin et al., 2000; Marchant et al., 2000), ed il parto diventa il momento in cui le scelte manageriali sono indispensabili per il ritorno economico aziendale.

I fattori che rientrano nel concetto di management in sala parto sono molteplici, e spaziano dalla scelta della genetica alla gestione microclimatica ambientale, dall'applicazione corretta di principi igienico-sanitari al pareggiamento della nidiata, senza dimenticare l'alimentazione della scrofa e la gestione dei farmaci (Kingston, 1989; Lay et al., 2002). Tuttavia, talvolta anche un corretto management può non essere sufficiente a ridurre al minimo la mortalità neonatale; l'assistenza al parto e la cura dei suinetti sottopeso possono rappresentare una fonte di miglioramento (Kirkden et al., 2013). In particolare, è frequente sottovalutare le perdite di suinetti dovute ad inedia o disidratazione, che quest'ultime insorgono se la scrofa ha una scarsa montata lattea o se il suinetto non è abbastanza energico da riuscire a consumare sufficiente colostro (Hughes, 1992). Nelle prime ore di vita, il rischio per i suinetti deboli o sottopeso di fallire la loro competizione per le risorse alimentari è elevato: assisterli nelle prime suzioni o alimentarli manualmente con colostro o alimenti supplementari può rappresentare fonte di inaspettato miglioramento (Kirkden et al., 2013).

Scopo del presente lavoro è stato determinare l'efficacia della somministrazione neonatale di un regolatore prometabolico derivato dai prodotti di fermentazione della patata, con particolare attenzione alla mortalità pre-svezzamento. Inoltre, si attendeva una riduzione del consumo di farmaci nei suinetti, come conseguenza del potenziale miglioramento del sistema immunitario dovuto ad un aumentata assunzione di colostro osservato da Smulders e Kanora (2012).

MATERIALI E METODI

Animali e management

Lo studio è stato condotto in una scrofaia intensiva a ciclo aperto, ed ha coinvolto un totale di 806 suinetti appartenenti a 71 scrofe. I parti sono stati sincronizzati ed assistiti da personale formato; alla fine della giornata, sono stati effettuati i baliaggi all'interno dei gruppi di trattamento, in modo da pareggiare le nidiature per numero e dimensione dei suinetti. Tutte le nidiature erano alloggiare in locali identici tra loro, facenti parte del medesimo capannone e gestiti con uguale management generale.

Gruppi di trattamento

Le 71 nidiature sono state casualmente divise in due gruppi: il gruppo di trattamento sperimentale (n = 393 suinetti) ha ricevuto due dosi per via orale di un regolatore prometabolico (Lianol® Colostro, Huvepharma) a base di proteine derivate dalla fermentazione della patata (1 ml di prodotto per ciascuna dose). La prima dose è stata

somministrata subito dopo la nascita, mentre la seconda a distanza di 8-12 ore. I restanti 413 suinetti sono stati invece destinati al gruppo controllo, senza alcuna assunzione di prodotto post-nascita.

Parametri osservati

Per ognuna delle 71 scrofe sono stati registrati la numerosità della nidiata, l'ordine di parto e la mortalità giornaliera dei suinetti fino allo svezzamento, annotandone anche la causa del decesso (schiacciamento, inedia, diarrea, altro). Inoltre, è stato registrato qualsiasi trattamento farmacologico effettuato nei suinetti per tutta la durata della lattazione, annotando natura della medicazione, numero di somministrazioni e volume iniettato.

Analisi statistica

Il tasso di mortalità è stato analizzato utilizzando la PROC GENMOD con modello di Poisson (SAS 9.2, SAS Institute Inc., Cary, NC). I dati relativi alle medicazioni sono stati invece elaborati con un test di student, considerando la quantità espressa di mg di sostanza attiva inoculata in media a ciascun suinetto della nidiata.

RISULTATI

I dati relative alla mortalità sono riportati nella Tabella 1. L'inedia è stata la causa di morte che ha mostrato differenze significative tra i due gruppi sperimentali ($P < 0.0001$), con riduzione nel gruppo di trattamento con prometabolico. Inoltre, lo stesso gruppo ha mostrato una drastica riduzione nell'utilizzo di antibiotici ed antinfiammatori ($P = 0.041$ e 0.012 rispettivamente, Figura 1).

Tabella 1. Rischio relativo (RR) di mortalità dei suinetti dalla nascita allo svezzamento. CI: Intervallo di confidenza.

Table 1. Relative Risk (RR) for piglets mortality from birth to weaning. CI: confidence interval.

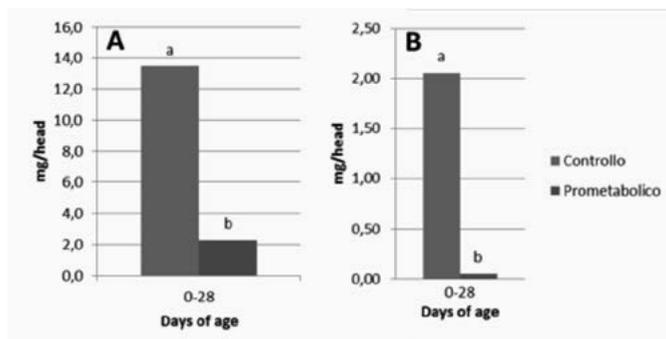
Causa di morte	Media (%)		RR (95% CI)	P value
	Prometabolico	Controllo		
Schiacciamento	3.33	3.62	1.09 (0.84-1.39)	0.512
Inedia	0.22	2.05	9.31 (4.43-19.6)	<.0001
Diarrea	1.41	1.39	0.98 (0.66-1.46)	0.930
Altro	3.02	3.33	1.10 (0.85-1.43)	0.457

Figura 1. Mg di principio attivo per suinetto dalla nascita allo svezzamento.

A: Antibiotici; B: Antiinfiammatori.

Figure 1. Mg of active substance per piglet from birth to weaning.

A: Antibiotics; B: Anti-inflammatory.



DISCUSSIONE

La somministrazione di un supplemento alimentare con l'effetto di regolazione prometabolica nei suinetti subito dopo la nascita ha ridotto la mortalità dei suinetti durante la lattazione, con forte significatività per quanto riguarda le perdite dovute ad inedia. L'inedia è una tra le principali cause di morte neonatale, ed è descritta da Hughes (1992) come il risultato dell'impossibilità per il suinetto di consumare sufficiente colostro. Durante le prime ore di vita infatti, il suinetto deve competere vigorosamente per assicurarsi l'accesso al capezzolo, ed i soggetti deboli o sottopeso sono quelli maggiormente a rischio di soccombere. I risultati del presente lavoro sono in accordo con quanto illustrato da Kirkden et al. nella sua recentissima revisione (2013), in cui la somministrazione di un supplemento alimentare viene descritta come una scelta manageriale utile a ridurre le perdite. Naturalmente è importante sottolineare che, nella stessa revisione, gli autori danno altrettanta importanza ad una corretta gestione del pareggiamento della nidiata, e che le due scelte manageriali insieme danno luogo ai risultati migliori.

Nella pratica aziendale, la somministrazione di alimento supplementare non è sempre effettuata. Tuttavia, quando viene attuata, la scelta ricade il più delle volte sul colostro prelevato manualmente dalle scrofe partorienti. L'importanza di una buona colostratura è così elevata che negli ultimi anni la somministrazione forzata di colostro sta diventando sempre più diffusa (Herpin e Le Dividich, 1995). Purtroppo, la raccolta di colostro richiede di per sé molto tempo ed una buona manualità, divenendo pratica di difficile realizzazione nelle aziende con poco personale disponibile. Il successo stesso della pratica sembra essere fortemente dipendente dalla capacità dell'operatore che se ne occupa (Cutler et al., 2006; Hemsworth et al., 1995). In questo contesto, la somministrazione di un supplemento alternativo al colostro ma con la capacità di dare gli stessi effetti può rappresentare una valida soluzione.

L'ipotesi che la somministrazione di un regolatore prometabolico, derivato dai prodotti della fermentazione della patata, aumenti l'intake di colostro era già stata proposta da Smulders e Kanora (2012), che formularono l'ipotesi che ciò accada proprio grazie al conseguimento della soglia energetica necessaria al suinetto debole o sottopeso per poter

raggiungere rapidamente il capezzolo materno. Oltre alla ridotta mortalità, il secondo vantaggio dell'aumentata assunzione di colostro è il conseguente miglioramento del trasferimento dell'immunità passiva dalla madre al suinetto. Gli stessi autori infatti, hanno dimostrato un significativo aumento del livello di IgG sieriche nei neonati dopo l'assunzione del regolatore prometabolico. Questo potrebbe essere alla base del benefit registrato nel presente lavoro relativo all'utilizzo di medicinali nel periodo della lattazione. Di particolare interesse, è emerso il minore uso di antibiotici nei suinetti alimentati con il prometabolico.

L'uso di antibiotici già nelle primissime fasi di vita dei suinetti è una pratica largamente diffusa da decenni per contrastare l'insorgenza di patologie in uno stadio così delicato come la lattazione. Conseguenza della ridotta assunzione di colostro è infatti l'incremento di infezioni neonatali (Edwards, 2002). Tuttavia, negli ultimi anni è argomento di forte discussione l'antibioticoresistenza, dovuta ad un utilizzo talvolta eccessivo e scorretto degli antibiotici sia in zootecnia che in medicina umana. L'eccessivo impiego di antibiotici infatti è ritenuto essere alla base della selezione di popolazioni batteriche resistenti e dunque più pericolose e difficili da trattare. L'anibioticoresistenza si trova attualmente al centro di un dibattito che coinvolge fortemente l'opinione pubblica, ed è riconosciuto anche dal Parlamento Europeo che nel 2011 sviluppa un "Piano d'azione contro la crescente minaccia dell'antibioticoresistenza" (EU Commission, 2011). In questa ottica, la scelta di un regolatore prometabolico in grado sia di ridurre la mortalità del suinetto in lattazione che di diminuire l'utilizzo di farmaci sembra rappresentare una valida soluzione in grado di coniugare sia il profitto aziendale che la crescente attenzione relativa all'utilizzo dei farmaci in azienda.

BIBLIOGRAFIA

Andersen, I. L., G. M. Tajet, I. A. Haukvik, S. Kongsrud, and K. E. Bøe. 2007. Relationship between postnatal piglet mortality, environmental factors and management around farrowing in herds with loose-housed, lactating sows. *Acta Agric. Scand., Sect. A* 57:38–45.

Cronin, G. M., B. Lefébure, and S. McClintock. 2000. A comparison of piglet production and survival in the Werrabee Farrowing Pen and conventional farrowing crates at a commercial farm. *Aust. J. Exp. Agric.* 40:17–23.

Cutler, R. S., A. F. Fahy, G. M. Cronin, and E. M. Spicer. 2006. Prewaning mortality. In: B. E. Straw, J. J. Zimmerman, S. D'Allaire, and D. J. Taylor, editors, *Diseases of swine*, 9th ed. Blackwell, Ames, IA. p. 993–1009.

Edwards, S.A.. 2002. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livestock Production Science* 78 (2002) 3–12.

English, P. R. 1993. Factors affecting neonatal piglet losses and management practices to minimize such losses. In: M.-E. Raw and T. J. Parkinson, editors, *The veterinary annual*, vol. 33. Blackwell, Oxford, UK. p. 107–119.

EU Commission, 2011. Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance. Hemsworth, P. H., G. J. Coleman, G. M. Cronin, and E. M. Spicer. 1995. Human care and the neonatal pig. In: M. A. Varley, editor, *The neonatal pig: Development and survival*. CAB International, Wallingford, UK. p. 313–331.

Herpin, P., and J. Le Dividich. 1995. Thermoregulation and the environment. In: M. A. Varley, editor, *The neonatal pig: Development and survival*. CAB International, Wallingford, UK. p. 57–95.

http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf.

<http://www.pigchamp.com/Products/Benchmarking/AboutBenchmarking/OverviewandDefinitions/SummaryArchives.aspx>.

Hughes, P. E. 1992. Postnatal care in pigs. In: M. A. Varley, P. E. V. Williams, and T. L. J. Lawrence, editors, *Neonatal survival and growth*. BSAS Occasional Publication No 15. British Society for Animal Science, Penicuik, UK. p. 149–161.

Kingston, N. G. 1989. Farrowing house management. *Pig Vet. J.* 22:62–74.

Kirkden, R. D., D. M. Broom and I. L. Andersen, 2013. INVITED REVIEW: Piglet mortality: Management solutions. *J Anim Sci* 2013, 91:3361-3389.

Lawlor, P. G., and P. B. Lynch. 2005. Management interventions to help keep piglets alive in large litters. *Ir. Vet. J.* 58:640–645.

Lay, D. C., Jr., R. L. Matteri, J. A. Carroll, T. J. Fangman, and T. J. Safranski. 2002. Preweaning survival in swine. *J. Anim. Sci.* 80(E. Suppl. 1):E74–E86.

Marchant, J. N., A. R. Rudd, M. T. Mendl, D. M. Broom, M. J. Meredith, S. Corning, and P. H. Simmins. 2000. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Vet. Rec.* 147:209–214.

Muirhead, M. R., and T. J. L. Alexander. 1997. *Managing pig health and the treatment of disease: A reference for the farm*. 5M, Sheffield, UK.

PigCHAMP. 2011. Summary archives.

Smulders D e Kanora A, 2012. Fermented potato protein enhances immunoglobulin levels and reduced pre-weaning mortality in piglets. *Proceedings IPVS 2012*, 555.