

# LA MORSICATURA DELLA CODA NEL SUINO: È POSSIBILE EVITARE IL TAGLIO DELLA CODA NEL SUINO PESANTE?

## *TAIL BITING IN PIGS: IS IT POSSIBLE TO REAR THE HEAVY PIG AVOIDING TAIL DOCKING?*

SCOLLO A.<sup>1</sup>, DI MARTINO G.<sup>2</sup>, GOTTARDO F.<sup>1</sup>, CONTIERO B.<sup>1</sup>, BONFANTI L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Università di Padova, Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute; <sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

**Parole chiave:** Morsicatura della coda, suino, caudotomia.

**Key words:** Tail biting, swine, tail docking.

### PARTE PRIMA: L'INDAGINE EPIDEMIOLOGICA

Studi sulla prevalenza del comportamento di morsicatura della coda sono stati condotti in molti dei Paesi dell'Unione Europea (EFSA, 2007). L'Italia non è tra questi, sebbene rappresenti una realtà zootecnica potenzialmente più a rischio a causa dell'estensione del ciclo di ingrasso per la produzione del suino pesante. Il raggiungimento della maturità sessuale delle femmine ed il prolungato permanere in ambienti intensivi poveri di stimoli possono infatti rappresentare fattori predisponenti il fenomeno. Inoltre, il progressivo aumento delle superfici minime per capo suggerito dalla legislazione vigente (D. Lgs. 7 luglio 2011, n°122) non prevede un adeguamento oltre i 100 kg di peso, con conseguente aumento dei kg/m<sup>2</sup> nell'ultima fase del ciclo.

Scopo del presente lavoro è stato identificare la prevalenza della morsicatura della coda in Italia adottando un approccio epidemiologico su larga scala (Smulders et al., 2008), completando il quadro europeo. Nel contesto dell'indagine, sono stati inoltre valutati i principali fattori di rischio aziendali presenti nella realtà del suino pesante.

### MATERIALI E METODI

La ricerca ha considerato un campione di 56 allevamenti di suini pesanti commerciali situati nel nord Italia (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna e Lombardia). L'indagine ha riguardato una zona con un profilo di alta produzione nel settore suinicolo, nel quale il suino pesante è coinvolto nella produzione DOP. Come suggerito da Moinard et al. (2003), i dati raccolti in ciascuna azienda provenivano da suini stabulati secondo criteri simili ed alloggiati in uno o più capannoni della stessa tipologia in gruppi di suini omogenei. La raccolta dei dati si è svolta tramite una visita diretta delle aziende: in una prima fase gli allevatori sono stati sottoposti ad una intervista per mezzo di un questionario anonimo, mentre una seconda parte è stata dedicata all'osservazione degli animali ed alla rilevazione dei dati nei capannoni. L'elenco di informazioni raccolte durante l'indagine è stato studiato secondo quanto precedentemente riportato dall'analisi dei fattori di rischio di Taylor et al. (2012), ed ha coinvolto in toto il management aziendale, le strutture, la sanità, il microclima e l'alimentazione, per un totale di 36 *topics*.

Tutti gli animali presenti sono stati ispezionati per verificare la presenza di lesioni alla coda dovute a morsicatura, ed il dato è stato registrato con un modello binomiale

(presenza/assenza). Sono state registrate le lesioni considerate gravi (con perdita di tessuto) e/o con presenza di sangue (fresco e rosso o secco e scuro), mentre sono state tralasciati i graffi superficiali di dubbia connessione con la morsicatura. La selezione delle lesioni gravi ha permesso di registrare anche lesioni gravi verificatesi in momenti precedenti alla visita, che secondo Smulder et al. (2008) rimangono evidenti anche in seguito.

L'analisi statistica è stata effettuata utilizzando il programma SAS (SAS 9.1, SAS Institute Inc.). Test  $\chi^2$  con procedura Marascuilo sono stati eseguiti per verificare l'associazione tra la presenza di morsicatura della coda e fattori ambientali, caratteristiche degli animali e aspetti gestionali. In caso di associazione significativa ( $P < 0.05$ ), le variabili sono state processate con la PROC FREQ per la determinazione dei rischi relativi.

## RISULTATI

Considerando la percentuale di allevamenti con almeno un caso di morsicatura della coda, la più elevata prevalenza è stata riscontrata nelle fasi di svezzamento. Tuttavia, considerando invece la percentuale di animali con lesione sul totale dei suini osservati, le fasi di ingrasso si sono rivelate maggiormente critiche (Tabella 1).

**Tabella 1.** Prevalenza della morsicatura della coda

*Table 1.* Prevalence of tail biting

Fase di produzione	Allevamenti con almeno un caso di morsicatura della coda (%)	Animali con lesione alla coda (%)
Svezzamento	17.6	0.05
Ingrasso	11.1	0.34
Totale	15.4	0.15

I risultati relativi all'analisi del rischio per la morsicatura della coda sono riportati in Tabella 2. I tre fattori più importanti che influenzano l'incidenza della morsicatura della coda sono risultati essere la puntualità con cui vengono somministrati gli alimenti (distribuzione non puntuale:  $P = 0,037$ ;  $RR = 6.75$ ), la lunghezza della coda dopo la caudotomia (coda lunga:  $P = 0,018$ ;  $RR = 8.14$ ) e la presenza di animali allontanati dal loro gruppo a causa di fenomeni di morsicatura della coda ( $P = 0,002$ ;  $RR = 12.6$ ). Elevati *risk ratio* sono stati osservati anche in altri fattori considerati, sebbene con differenze statistiche non pienamente significative. La tendenza a dimostrare un maggior rischio di morsicatura della coda è stata rilevata nei suini di razza Danese ( $RR = 2.71$ ), ed in assenza di patologie respiratorie ed enteriche ( $RR = 3.50$ ). Per quanto riguarda i parametri ambientali e di gestione dell'allevamento, le lesioni alla coda sono risultate essere più frequenti negli allevamenti dove la densità degli animali era oltre il limite di legge ( $RR = 5.00$ ), con livelli di ammoniaca superiori a 10 ppm ( $RR = 2.50$ ) e con temperatura all'interno del capannone superiore al comfort termico per l'età degli animali ( $RR = 2.14$ ). Inoltre, la collocazione degli abbeveratoi nella zona di riposo sembra favorire l'insorgenza della problematica ( $RR = 3.50$ ), come anche il rapporto insufficiente tra lo spazio in mangiatoia ed il numero di animali presenti ( $RR = 3.00$ ).

**Tabella 2.** Rischio relativo per ciascun fattore analizzato in allevamento.*Table 2. Relative risk analysis for the factors considered in the study, analyzed at farm level.*

<b>Categoria di rischio</b>	<b>Comparazione</b>	<b>RR</b>	<b>Intervalli di confidenza 95%</b>	<b>P</b>
<b>Background e storia sanitaria</b>				
Genetica	Danese vs. altro	2.71	0.47 – 15.75	0.258
Ciclo produttivo	Chiuso vs. aperto	1.17	0.19 – 7.07	0.867
Stagione	Calda vs. fredda	2.14	0.38 – 12.24	0.388
Fase di allevamento	Svezamento vs. ingrasso	1.59	0.19 – 13.15	0.660
Numero di suini per box	<25 vs. >25	1.17	0.19 – 7.07	0.867
Patologie respiratorie ed enteriche	Assenza vs. presenza	3.50	0.42 – 29.39	0.208
<b>Management ed ambiente</b>				
Densità di allevamento	Alta vs. bassa	5.00	0.39 – 64.39	0.186
Pavimentazione	Grugliato vs. pieno	1.56	0.21 – 11.61	0.656
Livelli di ammoniaca	>10ppm vs. ≤10ppm	2.50	0.29 – 21.40	0.686
Percezione olfattiva di scarsa qualità dell'aria	Presenza vs. assenza	2.25	0.38 – 13.27	0.365
Sistemi di mantenimento della temperature ottimale	No vs. si	1.75	0.24 – 12.86	0.592
Ventilazione	Artificiale vs. naturale	1.88	0.22 – 15.63	0.547
Area di defecazione delimitata	No vs. si	1.59	0.19 – 13.15	0.660
Area di decubito sporca	Si vs. no	1.00	0.16 – 6.07	0.990
Spazio per il decubito laterale	Si vs. no	1.33	0.16 – 10.94	0.786
Abbeveratoi in area di decubito	Si vs. no	3.50	0.42 – 29.39	0.208
Un abbeveratoio ogni 10 suini	No vs. si	1.11	0.14 – 8.94	0.925
Spazio al truogolo	Insufficiente vs. buona	3.00	0.36 – 25.21	0.277
Distribuzione dell'alimento puntuale	Si vs. No	6.75	1.2 – 55.36	0.037
Pasto	Ad libitum vs. razionata	1.78	0.23 – 13.49	0.561
Tipologia di alimento	Pellet vs. broda	1.36	0.23 – 8.24	0.735
<b>Rimescolamento</b>				
Gruppi diversi mischiati durante il trasporto	No vs. si	1.58	0.22 – 11.58	0.659
Gruppi diversi mischiati in allevamento	No vs. si	1.09	0.18 – 6.48	0.923
<b>Arricchimenti ambientali</b>				
Substrati grufololabili	Si vs. no	1.17	0.19 – 7.07	0.867
Oggetti	Si vs. no	1.60	0.27 – 9.62	0.606
<b>Morsicatura della coda e suo management</b>				
Lunghezza della coda dopo la caudotomia	Lunga vs. corta	8.14	1.01 – 65.88	0.018
Presenza di suini rimossi dal gruppo a causa di lesioni	Si vs. no	12.6	1.63 – 97.12	0.002

## DISCUSSIONE

L'interesse verso l'individuazione dei diversi fattori gestionali che possono ridurre le lesioni provocate dalla morsicatura alla coda è relativamente recente (Smulders et al., 2008). I dati finora raccolti sulla prevalenza della morsicatura della coda e sui fattori che ne determinano l'insorgenza sono limitati, soprattutto per quanto riguarda il suino pesante. Questa categoria di animali potrebbe presentare problemi maggiori rispetto al suino leggero a causa del prolungamento del ciclo di allevamento; il raggiungimento della maturità sessuale delle femmine ed il prolungato permanere in ambienti intensivi poveri di stimoli possono infatti rappresentare fattori predisponenti il fenomeno. Inoltre, il progressivo aumento delle superfici minime per capo suggerito dalla legislazione vigente (D. Lgs. 7 luglio 2011, n°122) non prevede un adeguamento oltre i 100 kg di peso, con conseguente aumento dei kg/m<sup>2</sup> nell'ultima fase del ciclo.

Nel presente studio, lo 0,15% di tutti gli animali indagati ha mostrato lesioni causate dalla morsicatura della coda. Sebbene Elbers et al. (1992) e Busch et al. (2004) abbiano riportato nei loro studi una prevalenza in fase di macellazione inferiore all'1%, altri autori che hanno condotto indagini direttamente in azienda hanno riportato percentuali ben più alte (Tiilikainen, 2000; Smulders et al, 2008; Holmgren and Lundeheim, 2004). Tuttavia, una riflessione origina dalla diversa attitudine al taglio della coda tra i diversi Paesi sede delle ricerche; mentre in alcuni Stati infatti la caudotomia è limitata o addirittura completamente bandita da norme interne più restrittive di quelle europee, in Italia la percentuale di suini caudotomizzati si avvicina al 100% (EFSA, 2007). È quindi necessario considerare l'ipotesi che la contenuta percentuale di lesioni alla coda registrata a livello italiano possa essere direttamente correlata proprio alla diffusa pratica dell'amputazione. A supporto di questa ipotesi, McIntyre (2003) afferma che suini non caudotomizzati risultano essere i principali destinatari di comportamenti aggressivi rediretti alla coda da parte dei compagni di box. Anche nel presente lavoro, la frequenza di lesioni alla coda è risultata essere associata alla lunghezza stessa della coda dopo l'amputazione: il rischio di morsicatura per i suini ai quali rimangono più vertebre coccigee sembra essere otto volte maggiore rispetto a quelli a coda più corta.

Un secondo fattore di rischio emerso è stato la puntualità nella distribuzione dell'alimento. Le aziende che hanno dichiarato di alimentare gli animali ad un orario che poteva subire dei saltuari ritardi o cambiamenti sono risultate essere quasi sette volte più a rischio rispetto alle aziende con distribuzione efficiente e precisa. È noto che i suini, quando alimentati ad orari prestabiliti, anticipano l'arrivo dell'alimento con comportamenti di agitazione ed inquietudine (Terlouw et al., 1993); è dunque presumibile che la morsicatura della coda faccia parte dei comportamenti orali inappropriati descritti da Rushen (1985) in caso di mancata distribuzione. L'arrivo imprevedibile del pasto potrebbe agire come un fattore di stress che aumenta il rischio di manipolazione orale della coda all'interno del box (Robert et al., 1991), e problematiche legate al sistema di alimentazione sono state individuate in campo anche da Paul et al. (2007). Sebbene in bibliografia si riporti un maggiore rischio per le aziende con distribuzione del pasto manuale, nel presente lavoro questo fattore sembra non avere particolare rilievo, in quanto una distribuzione manuale ma puntuale non ha fatto emergere la problematica.

Tra i maggiori fattori di rischio è emersa anche la presenza di soggetti con lesione alla coda separati dal gruppo. In caso di soggetti vittime di morsicatura infatti, la probabilità che altre lesioni insorgano nel box origine del focolaio, probabilmente per la presenza di uno o più soggetti morsicatori che scatenano la problematica e la rendono appetibile anche ad altri animali, che a loro diventano morsicatori. Inoltre, la propensione a mordere tende a

peggiore proprio con l'insorgenza delle prime lesioni a causa dell'attrazione per il sangue (Taylor et al., 2012).

Oltre a questi principali fattori di rischio, il presente lavoro ha evidenziato altre variabili con rischio relativo maggiore di 2, malgrado una significatività statistica più debole. Moinard et al. (2003) suggeriscono che, in caso di scarsa variabilità o limiti dovuti all'indagine epidemiologica stessa, anche tali fattori possono essere associati all'effetto. Ad esempio, se tutte le aziende visitate forniscono arricchimenti ambientali, non è possibile individuare una significatività statistica tra questi e la morsicatura della coda, sebbene la bibliografia riporti numerosi studi sperimentali che lo confermi. Probabilmente un ulteriore limite è la forte multifattorialità del fenomeno, che si manifesta solo in determinate condizioni frutto della combinazione tra diversi fattori.

## **PARTE SECONDA: LA PROVA DI CAMPO**

Scopo del presente lavoro è stato verificare gli effetti, sul benessere di suini pesanti, dell'applicazione della norma comunitaria che vieta il taglio routinario della coda. La sperimentazione è stata effettuata in allevamento durante la fase di ingrasso. Inoltre, è stata verificata la possibilità di utilizzare la paglia quale arricchimento ambientale. Infatti, sebbene l'utilizzo di questo materiale sia consigliato per le produzioni di suino (EFSA, 2007; Van de Weerd e Day, 2009), la sua introduzione negli allevamenti intensivi è ostacolata dal rischio di occlusione dei sistemi di allontanamento dei reflui, soprattutto in caso di pavimentazione a grigliato, largamente presente nelle strutture di allevamento del suino pesante.

### **MATERIALI E METODI**

Lo studio è stato condotto in un allevamento da ingrasso intensivo (sito 3) produttore di suini pesanti. La prova ha interessato 672 suini (Landrace x Large White) di cui 336 maschi e 336 femmine. Gli animali si trovavano all'interno di un unico capannone, distribuiti in 24 box a sessi separati, ciascuno di 28 animali. La densità è stata mantenuta entro i limiti di legge (D. Lgs. 7 luglio 2011, n°122) per l'intera durata della prova. La pavimentazione era parzialmente fessurata ed era disponibile un parquet esterno con tettoia. All'interno di ciascun box sono state posizionate, come arricchimento ambientale, due catene di cui una gommata, e due volte a settimana venivano distribuiti sulla parte di pavimentazione piena 2 kg di segatura. L'alimentazione a broda era fornita due volte al giorno.

Tutti gli animali provenivano dallo stesso svezzamento e all'arrivo pesavano  $25 \pm 3$  kg per  $80 \pm 4$  giorni di vita. Ad una metà di loro era stato effettuato il taglio della coda, secondo le indicazioni di legge. Gli animali erano stati accasati in box mantenendo separati i maschi dalle femmine ed i caudotomizzati dai non caudotomizzati, inoltre in 12 box è stata posizionata su una parete una griglia a maglie di 5x5 cm contenente paglia trinciata lunga. Il disegno sperimentale 2x2x2 così organizzato era volto a verificare gli effetti della caudotomia, della presenza di paglia e del sesso sui parametri osservati.

#### *Parametri osservati*

Sei suini per ciascun box (144 in totale) sono stati identificati singolarmente tramite marca auricolare all'inizio della prova e sottoposti a prelievi di sangue effettuati a 7, 19 e 28 settimane di ingrasso. Sono stati valutati i seguenti parametri ematici: proteine totali, albumina, globuline, rapporto albumina/globuline (A/G) l'aptoglobina (Hp), antiossidanti sierici totali (TAS) e cortisolo.

Tutti i box sono stati osservati con metodo diretto per la valutazione del comportamento, utilizzando la tecnica dell'*instantaneous scan-sampling* (Martin e Bateson, 2007) con intervalli di 2 minuti tra una scansione e la seguente. Ad ogni scansione è stato registrato il numero di animali impegnati in attività esplorative, verso ciascuno degli arricchimenti ambientali, o distesi in atteggiamento di riposo. Le osservazioni, della durata di due ore durante la mattinata e di ulteriori due ore a cavallo del pasto pomeridiano, sono state effettuate a 3, 9, 18, e 29 settimane di ingrasso.

A 3, 14 e 22 settimane di ingrasso sono state valutate anche le lesioni alle orecchie ed alle code, secondo quanto suggerito da Widowski et al. (2003) e Sutherland et al. (2008). Le lesioni alle orecchie di ciascun suino sono state classificate secondo una scala a tre punteggi (0: assenza di lesioni; 1: lesioni lievi con perdita di setole, rossore, irritazione e piccoli graffi; 2: lesioni gravi con perdite di tessuto). Le code sono state valutate in base al coinvolgimento delle stesse per quanto riguarda l'accorciamento conseguenza delle lesioni (0: coda intatta; 1: presenza di più di metà coda; 2: presenza di meno di metà coda), gravità della lesione (0: assenza di lesioni; 1: lesioni lievi con perdita di setole, rossore, irritazione e piccoli graffi; 2: lesioni gravi con perdite di tessuto) e presenza di sangue (0: assenza di sangue; 1: sangue rosso e fresco; 2: sangue secco e scuro).

Gli animali sono stati monitorati anche in fase di macellazione. Per la rilevazione delle lesioni polmonari è stato utilizzato il metodo di Ostanello et al. (2007), basato sulla percentuale di area polmonare con lesione per ciascun lobo. Le ulcere della porzione esofagea dello stomaco (OGU) sono state invece classificate con la scala a 3 punteggi di Robertson et al. (2002).

#### *Analisi statistica*

Per l'analisi dei parametri ematici, i valori che si discostavano dalla media di più di tre deviazioni standard, sono stati considerati *outliers* ed eliminati secondo quanto suggerito dalla *International Federation of Clinical Chemistry* (Solberg, 1987). Le variabili sono state analizzate con la PROC UNIVARIATE (SAS 9.2, SAS Institute Inc.) per valutarne la distribuzione normale e trasformate in logaritmo in caso di negatività. Per l'analisi statistica è stata utilizzata una PROC MIXED per misurazioni ripetute. Il modello considerava come effetti fissi la caudotomia, la paglia, il sesso e l'età di osservazione, oltre alle interazioni. Allo stesso modo sono stati trattati i dati relativi al comportamento, precedentemente trasformati in frequenze. A causa della fornitura di paglia solo alla metà dei box, due variabili aggiuntive sono state create: la prima per la valutazione del comportamento esplorativo globale nei confronti di tutti gli arricchimenti presenti nel box; la seconda per il comportamento esplorativo globale verso gli arricchimenti diversi dalla paglia. Per quanto riguarda le lesioni sono stati osservati solo punteggi bassi. Per questo motivo, la variabile è stata considerata binomiale ed elaborata come presenza/assenza. Allo stesso modo, anche i punteggi relativi alle OGU ed alle lesioni polmonari sono state considerate come binomiali.

## **RISULTATI**

Le interazioni tra i tre effetti fissi hanno mostrato poche significatività e sono state riportate solo nel testo e non in tabella. Per quanto riguarda i parametri sanitari, durante il ciclo di ingrasso sono morti 12 suini, equamente distribuiti nelle tesi sperimentali e per cause non imputabili a lesioni alle code.

I risultati inerenti i parametri ematici sono riportati in Tabella 3. I soggetti con coda hanno evidenziato livelli significativamente inferiori di cortisolo ematico rispetto ai soggetti

caudectomizzati ( $P < 0,001$ ). A livello comportamentale hanno invece manifestato una minore frequenza di riposo (comportamento inattivo) e una maggiore frequenza di conflitti (Tabella 4). La presenza della coda è risultata un fattore di rischio per comportamenti di morsicatura sia alla coda (settimana 3: OR=0,31,  $P < 0,001$ ; settimana 9: OR=0,41,  $P = 0,01$ ) sia alle orecchie (settimana 3: OR= 0,81,  $P = 0,01$ ; settimana 9: OR=0,67,  $P < 0,001$ ) nella prima parte del ciclo di ingrasso, ma si è dimostrata protettiva per lo sviluppo di lesioni alla coda nelle settimane successive dell'ingrasso (settimana 14: OR=2,08,  $P = 0,01$ ). La presenza di paglia come arricchimento ambientale ha abbassato significativamente i livelli di Hp in particolare nei soggetti non caudotomizzati (interazione caudotomia  $\times$  paglia,  $P < 0,05$ ). La presenza di paglia inoltre ha modificato significativamente la maggior parte dei comportamenti (Tabella 4), aumentando la motivazione ad esplorare tutti gli arricchimenti ambientali disponibili, soprattutto nei suini non caudotomizzati (interazione caudotomia  $\times$  paglia,  $P < 0,05$ ).

Il rischio di morsicature alla coda e alle orecchie è stato maggiore nei maschi (rispettivamente settimana 3: OR=2,27; settimana 9: OR=1,70). La paglia ha diminuito il rischio di morsicature sia alla coda sia alle orecchie (rispettivamente settimana 3, 9, 18 e settimana 3, 9) e si è dimostrata un fattore protettivo contro le lesioni alla coda nella settimana 3 (OR=2,12). Inoltre, la presenza di paglia è stata un fattore protettivo anche nei confronti delle OGU (OR=0,27), soprattutto negli animali non caudotomizzati (interazione caudotomia  $\times$  paglia, OR=0,14). Nessuna significatività invece è stata evidenziata per quanto riguarda le lesioni polmonari.

**Tabella 3.** Effetto di caudotomia, presenza di paglia e sesso sui parametri fisiologici di suini in fase di ingrasso.

**Table 3.** Effect of gender, provision of straw and presence of tail on physiological parameters in fattening pigs.

Parametri ematici	Caudotomia		Paglia		Sesso		SEM	<i>P-value</i>			
	Si	No	Si	No	♂	♀		Coda	Paglia	Sesso	Settimana
Proteine totali, g/L	64,1	64,0	64,1	64,1	63,3	64,9	0,28	0,82	0,84	<0,001	<0,001
Albumina, g/L	28,2	27,6	27,9	27,8	27,4	28,4	0,34	0,23	0,88	0,07	<0,001
Globuline, g/L	35,9	36,2	35,9	35,9	35,5	36,2	1,01	0,54	0,96	0,47	<0,001
Albumina/Globuline	0,80	0,77	0,78	0,79	0,78	0,79	0,02	0,35	0,83	0,75	<0,001
Aptoglobina, mg/dL	62,9	64,8	54,2	73,5	46,8	80,9	1,07	0,61	<0,001	<0,001	<0,001
TAS, nmol/L	0,75	0,74	0,75	0,74	0,76	0,74	0,01	0,38	0,59	0,04	<0,001
Cortisolo, nmol/L	66,0	55,2	56,8	64,1	58,0	62,8	1,05	0,02	0,1	0,30	<0,001

**Tabella 4.** Effetto di caudotomia, presenza di paglia e sesso sul comportamento di suini in fase di ingrasso.

*Table 4. Effect of gender, provision of straw and presence of tail on behaviour of fattening pigs.*

Comportamento	Caudotomia		Paglia		Sesso		SEM	Coda	P-value			
	Sì	No	Sì	No	♂	♀			Paglia	Sesso	Settimana	
Riposo	53,3	48,6	47,1	55,0	51,1	51,1	1,2	<0,001	<0,001	0,98	<0,001	
Segatura	5,1	4,7	3,7	6,5	4,8	5,1	1,1	0,59	<0,001	0,73	<0,001	
Catene	2,9	3,2	2,4	3,8	3,3	2,8	1,1	0,24	<0,001	0,13	<0,001	
Catene gommate	2,6	2,7	2,2	3,2	2,9	2,4	1,1	0,62	0,03	0,12	<0,001	
Tutti gli arricchimenti	17,3	19,7	23,8	13,9	19,3	18,3	0,8	0,17	<0,001	0,41	<0,001	
Arricchimenti tranne paglia	8,5	7,6	7,5	13,8	11,0	10,3	1,1	0,38	<0,001	0,32	<0,001	
Abbeveratoio	1,43	1,36	1,40	1,38	1,39	1,40	1,0	0,42	0,80	0,97	<0,001	
Conflitti	1,8	2,1	2,0	1,9	2,0	2,0	1,1	0,03	0,54	0,92	<0,001	

## DISCUSSIONE

L'obiettivo dello studio era la verifica del possibile aumento dell'aggressività e delle lesioni in gruppi di suini pesanti non caudotomizzati, soprattutto nella fase finale del ciclo di ingrasso. La probabilità che si verificassero tali problematiche poteva essere supportata dal raggiungimento della maturità sessuale delle femmine, con conseguente rischio di maggiori interazioni agonistiche e dalla presenza di animali di peso superiore alla media delle produzioni europee con progressiva riduzione dello spazio disponibile per capo seppur entro limiti di legge (D. Lgs. 7 luglio 2011, n°122). Tuttavia, i risultati hanno evidenziato il momento critico per le lesioni alla coda nella prima parte del ciclo di ingrasso, fino alla settimana 14. Le lesioni alla coda infatti, si sono manifestate alla settimana 14 e, contrariamente alle aspettative, sono risultate significativamente più frequenti nei suini caudotomizzati con un conseguente aumento del cortisolo ematico. Tuttavia, questo gruppo sperimentale fino alla settimana 9 ha mostrato una minor frequenza di conflitti rispetto a quelli non caudotomizzati. In questo caso dunque, l'attività, i conflitti e le morsicature manifestate dai suini non caudotomizzati potrebbero essere considerate espressione di interazioni sociali, come suggerito da Day et al. (1995). Per i suini caudotomizzati, l'insorgenza di lesioni senza precedente espressione di un comportamento di morsicatura della coda poteva essere invece correlato ad un comportamento aggressivo con l'intento di causare un danno (Widowski et al., 2003). Sulla base dei risultati è possibile ipotizzare che i soggetti con la coda e senza coda mostrassero differente motivazione verso la coda dei conspecifici, ovvero nei primi maggiormente un'interazione sociale senza conseguenze traumatiche.

A manifestare elementi positivi di benessere sono stati i suini non caudotomizzati che avevano a disposizione la paglia: i parametri ematici, che nei soggetti a coda intatta avevano già mostrato una riduzione del cortisolo, hanno evidenziato in presenza di paglia



anche una riduzione del livello di Hp. Inoltre, la paglia ne ha incrementato le attività esplorative, consentendo agli animali di esprimere maggiormente i comportamenti specie-specifici (Van de Weerd e Day, 2009). La sua disponibilità continua nel dispenser la possibilità di mantenerla pulita e la sua frequente ricollocazione sono stati probabilmente i fattori maggiormente attrattivi per i suini (Hunter et al., 2001; Moinard et al., 2003), oltre alle caratteristiche insite del substrato che consente la masticazione e la distruzione da parte del suino (Van de Weerd et al., 2005). Questi fattori, come precedentemente osservato anche da Scott et al. (2006), hanno permesso di mantenere elevato l'interesse degli animali per la paglia anche nel tempo a differenza di tutti gli altri arricchimenti ambientali presenti. Tuttavia, sebbene la paglia si riconfermi uno tra i migliori arricchimenti ambientali ed abbia contribuito sensibilmente alla riduzione delle lesioni alla coda all'inizio del ciclo di ingrasso (settimana 3), la sua fornitura non ha evidenziato differenze significative tra gruppi per quanto riguarda l'insorgenza di lesioni alla fine del ciclo. Tutti le tesi sperimentali infatti hanno manifestato un declino delle morsicature che probabilmente va imputato ad una condizione normalmente riscontrabile nella fase finale dell'allevamento del suino pesante (Van de Weerd et al., 2005). Non va però tralasciato l'importante ruolo ricoperto dalla paglia nel diminuire il rischio di OGU al macello, dimostrandosi un forte fattore protettivo grazie alla stimolazione di una continua masticazione, salivazione ed ingestione di piccole quantità di fibra (Scott et al., 2007).

Ulteriori dettagli sui risultati e sulla discussione della presente prova sono riportati da Scollo et al. (2013) e Di Martino et al. (2013).

I risultati non evidenziano particolari difformità per quanto riguarda la morsicatura alla coda tra il suino pesante italiano e il suino leggero, questo anche in relazione al fatto che l'insorgenza del fenomeno è stata limitata alla prima metà dell'ingrasso. Nel corso della prova, l'associazione tra pavimentazione solo parzialmente fessurata, il rispetto delle norme minime per la protezione dei suini stabilite dalla legislazione vigente e la presenza di catene e segatura come arricchimenti ambientali ha reso possibile l'effettuazione di un ciclo produttivo del suino pesante non caudotomizzato. Tuttavia, a causa della multifattorialità dell'insorgere del fenomeno, sono necessari ulteriori studi condotti su questa categoria di animali per confermare i presenti risultati e incrementare le conoscenze del problema.

### **Ringraziamenti**

Si ringrazia la Regione del Veneto "Direzione Prevenzione U.C. Sanità Animale e Igiene Alimentare" (DGRV 2967/09) per aver promosso e finanziato il progetto di ricerca.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Busch, M.E., Wachmann, H., Nielsen, E.O., Petersen, H.H. and Nielsen J.P., 2004. Tail biting – can routine meat inspection data be used for classification of herds? *Proceedings IPVS 2004*, 788.
- EFSA, 2007. Scientific Report on the risk associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need to tail docking considering the different housing and husbandry systems. *The EFSA Journal* 611:4-13.
- Elbers, A.R.W., Tielen, M.J.M., Snijders, J.M.A., Cromwijk, W.A.J. and Hunneman, W.A., 1992. Epidemiologic studies on lesions in finishing pigs in The Netherlands. I. Prevalence, seasonality and interrelationship. *Preventive Veterinary Medicine*, 14, 217-231.

- Holmgren, N., Lundeheim, N., 2004. Risk factors for tail biting. Proceedings of the 18th IPVS Congress, 27/06 – 1/07/2004, Hamborg, Tyskland: 786.
- McIntyre, J., 2003. Tail Biting in pigs. PhD, University of Newcastle, UK.
- Moinard, C., Mendl, M., Nicol, C.J., Green, L.E., 2003. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 81, 333– 355.
- Paul, E.S., Moinard, C., Green, L.E., Mendl, M., 2007. Farmers' attitudes to methods for controlling tail biting in pigs. *Veterinary Record* 160, 803–805.
- Robert, S., Matte, J.J. and Girard, C.L., 1991. Effect of feeding regimen on behaviour of growing-finishing pigs supplemented or not supplemented with folic acid. *J. Anim. Sci.*, 69, 4428-4436.
- Rushen, J, 1985. Stereotypies, aggression and the feeding schedules of tethered sows. *Appl. Anim. Behave. Sci.*, 14, 137-147.
- Smulders, D., Hautekiet, V., Verbeke, G., Geerst, R., 2008. Tail and ear biting lesions in pigs: an epidemiological study. *Animal Welfare* 17,61-69.
- Taylor N. R., R. M. A. Parker, M. Mendl, S. A. Edwards, D. C. J. Main, 2012. Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. *The Veterinary Journal* 194,77-83.
- Terlouw, E.M., Lawrence, A.B., Koolhaas, J.M., Cockram, M., 1993. Relationship between feeding, stereotypies, and plasma glucose concentrations in food restricted and restrained sows. *Physiology and Behavior* 54, 189–193.
- Tiilikainen, M., 2000. Neljä viidestä porsastuottajasta tuottaa virheettömiä porsaita. Laatuviirheistä pahin on purtu hanta. *Maatilan Pellervo*, 1, 22-24.
- Day, J.E.L., Kyriazakis, I., Lawrence, A.B., 1995. The effect of food-deprivation on the expression of foraging and exploratory behaviour in the growing pig. *Applied Animal Behavioural Science* 42, 193-206.
- Martin, P., Bateson, P., 2007. *Measuring Behaviour, an introductory guide*. 3th ed. Cambridge University Press, UK.
- Moinard, C., Mendl, M., Nicol, C.J., Green, L.E., 2003. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behavioural Science* 81, 333-355.
- Scott, K., Taylor, L., Gill, B.P., Edwards, S.A., 2006. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs housing in two different systems 1. Hanging toy versus rootable substrate. *Applied Animal Behavioural Science* 99, 222-229.
- Solberg, H.E., 1987. Approved recommendation (1987) on the theory of reference values. Part 5. Statistical treatment of collected reference values. Determination of reference limits. *Clinica Chimica Acta* 170, S13-S32.
- Sutherland, M.A., Bryer, P.J., Krebs, N., McGlone, J.J., 2008. Tail docking in pigs: acute physiological and behavioural responses. *Animal* 2, 292-297.

- Van de Weerd, H.A., Day, J.E.L., 2009. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behavioural Science* 116, 1-20.
- Van de Weerd, H.A., Docking, C.M., Day, J.E.L., Edwards, S.A., 2005. The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Journal of Animal Science* 80, 289-298.
- Widowski, T.M., Cottrell, T., Dewey, C.E., Friendship, R.M., 2003. Observations of piglet-directed behaviour patterns and skin lesions in eleven commercial swine herds. *Journal of Swine Health and Production* 11, 181-185.
- Ostanello, F., Dottori, M., Gusmara, C., Leotti, G., Sala, V., 2007. Pneumonia disease assessment using a slaughterhouse lung-scoring method. *Journal of Veterinary Medicine* 54, 70-75.
- Robertson, I.D., Accioly, J.M., Moore, K.M., Driesen, S.J., Pethick, D.W. Hampson, D.J., 2002. Risk factors for gastric ulcers in Australian pigs at slaughter. *Preventive Veterinary Medicine* 53, 293-303.
- Scollo, A., Di Martino G., Bonfanti, L., Stefani, A.L., Schiavon, E., Marangon, S., Gottardo, F. 2013. Effect of gender and straw provision on the welfare of undocked heavy pigs: skin lesions, behaviour and physiological parameters. *Research in Veterinary Science* 95, 825–830.
- Di Martino, G.; Capello, K.; Scollo, A.; Gottardo, F.; Stefani, A. L.; Rampin, F.; Schiavon, E.; Marangon, S.; Bonfanti, L. 2013. Continuous straw provision reduces prevalence of oesophago-gastric ulcer in pigs slaughtered at 170 kg (heavy pigs). *Research in Veterinary Science* 95, 1271–1273.