

# VALUTAZIONE DELLE LESIONI NEI SUINETTI IN LATTAZIONE: EFFETTO DEL TAGLIO DELLA CODA, DELL'ETÀ E DELLE CONDIZIONI DI ALLEVAMENTO

## *LESION ASSESMENT IN SUCKLING PIGLETS: EFFECTS OF TAIL-DOCKING, AGE AND HOUSING*

VITALI M., SANTACROCE E., CORREA F., SALVARANI C., PADALINO B., TREVISI P.

*Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari - DISTAL, Università di Bologna*

**Parole chiave:** Benessere animale, suini, morsicatura code, lesioni, salute

**Key words:** Animal Welfare, swine, tail biting

### **RIASSUNTO**

Le lesioni della cute e della coda nei suini pongono criticità per il benessere animale in tutte le fasi di allevamento. Le lesioni derivano da comportamenti aggressivi e/o in risposta a condizioni stressanti, a causa di pratiche di allevamento inadeguate. Conoscere i fattori predisponenti è fondamentale per ridurre la prevalenza delle lesioni. I fattori di rischio possono essere specifici per ciascuna fase di allevamento, tuttavia pochi studi si sono occupati della fase sottoscrofa. Lo studio indaga la frequenza e la tipologia di lesioni e altri parametri sanitari nei suinetti sottoscrofa e sui fattori di allevamento relazionati ad esse. Sono state considerate 136 nidiata di suinetti a coda integra (55) e tagliata (79), provenienti da due allevamenti italiani. I parametri sono stati raccolti in due stagioni (inverno e estate) e a due età (7 e 20 giorni). I parametri rilevati erano: misure ambientali e di management (6 parametri); lesioni e parametri sanitari (12 parametri). Per la statistica è stato utilizzato un modello generale lineare misto. Le principali problematiche di benessere hanno riguardato la presenza di lesioni nel quarto anteriore, alle orecchie, alla coda, lesioni carpali e un basso body condition score. Le condizioni di allevamento e ambientali, in particolare la somministrazione di latte supplementare, la dimensione delle nidiata, la temperatura ambientale e del nido sono stati i fattori positivamente associati con la prevalenza delle lesioni osservate.

### **ABSTRACT**

Skin and tail lesions have been considered animal-based indicators of poor animal welfare in pigs at any age. Those lesions may be caused by aggressive behaviors, stressful rearing conditions and poor housing conditions. Enhancing the knowledge of risk factors for lesions outcomes represents a key strategy to reduce their occurrence. Risk factors are specific to any rearing phase, however few are known about the nursery phase. The present study investigates types and frequency of lesions and health parameters in suckling piglets, and how housing conditions may influence them. A total of 136 litters composed by undocked and tail-docked piglets were assessed at two farms. Data were collected in two seasons (winter and summer) and at two ages (7d and 20d). Recorded parameters included: environment and management (6 parameters); lesions and health (12 parameters). Statistical analysis were carried out using a general linear mixed model. Skin lesions were predominantly distributed on upper-body (facial and neck), ear and tail areas. Other issues were, carpal lesions and in low body condition score. Housing condition such as milk supplementation, litter size and environment and nest temperature were the main factors influencing lesion outcomes.

## INTRODUZIONE

Le lesioni cutanee e della coda sono tra le principali problematiche di benessere nel suino (Klaaborg et al., 2019; Peden et al., 2018). Esse sono spesso conseguenza di comportamenti aggressivi o anomali che si verificano nel gruppo di suini (Skock et al., 2014). La loro insorgenza ha origine multifattoriale e deriva da condizioni di allevamento inadeguate (Jhonson e Marchant-Frode, 2008). Le lesioni possono avvenire in ogni fase del ciclo produttivo, tuttavia ci sono pochi studi riguardanti la loro presenza in suinetti sottoscrofa. La maggior parte degli studi si focalizza sulla fase di post-svezzamento, dove vi è la maggiore prevalenza di lesioni e di comportamenti aggressivi (Ursinus et al., 2014). Poiché i comportamenti aggressivi si possono manifestare già dalla prima settimana di vita e influenzare le fasi seguenti, è crescente l'interesse per lo studio della fase sottoscrofa (Telkänranta e Edwards, 2018) in particolare degli effetti che le diverse pratiche di allevamento, tra cui il taglio della coda, possono avere su lesioni, salute e benessere dei suinetti in questa fase. Il taglio della coda è una pratica introdotta come misura "preventiva" per ridurre le lesioni da morsicatura della coda nell'allevamento suinicolo (Nalon, 2019). Ad oggi tuttavia questo metodo è considerato inefficace nell'eliminazione delle lesioni alla coda; e altre strategie sono state sviluppate per prevenirle, con lo scopo di migliorare il benessere degli animali allevati (Pandolfi et al., 2017; Wallgren et al., 2019). Migliorando le condizioni di benessere, la presenza di lesioni alla coda risulta minima anche con code non tagliate (Nannoni et al., 2016). Alla luce di queste evidenze scientifiche, la Dir. 120/2008 CE vieta il taglio della coda come pratica routinaria, nonostante venga ancora praticato in gran parte degli Stati Membri dell'UE (Nalon, 2019). Quali siano i fattori che influenzano il verificarsi di lesioni cutanee e alla coda è tutt'ora oggetto di studio, ed è fondamentale per definire strategie preventive efficaci. Diversi fattori sono stati collegati alla presenza di lesioni nei suinetti sotto scrofa tra i quali: dimensione della nidiata, specialmente quando sono utilizzate scrofe iperprolifiche (Kobek-Kjeldager et al., 2019), e competizione per le mammelle, a seguito di erronei sistemi di pareggiamento. Questi fattori sono stati correlati ad una maggiore prevalenza di lesioni facciali e alle orecchie nei suinetti sottoscrofa, già ad una settimana di età (Skok e Škorjanc, 2013, Skok et al., 2014, Peden et al., 2018). Parametri ambientali come stagione (Muns et al., 2016), temperatura (Vasdal et al., 2009) e luminosità (Lachance et al., 2010; Simitzis et al., 2013) potrebbero anch'essi influenzare il comportamento dei suinetti sottoscrofa, anche se la loro relazione con la presenza di lesioni non è ancora chiara. Questo studio ha come primo obiettivo quello di valutare i principali problemi di benessere, in suinetti sottoscrofa allevati in due aziende italiane, utilizzando parametri *animal-based* e ambientali. In secondo luogo, si propone di investigare le associazioni tra i parametri di salute, lesioni e diversi fattori quali taglio della coda, età dei suinetti, stagione e condizioni di allevamento.

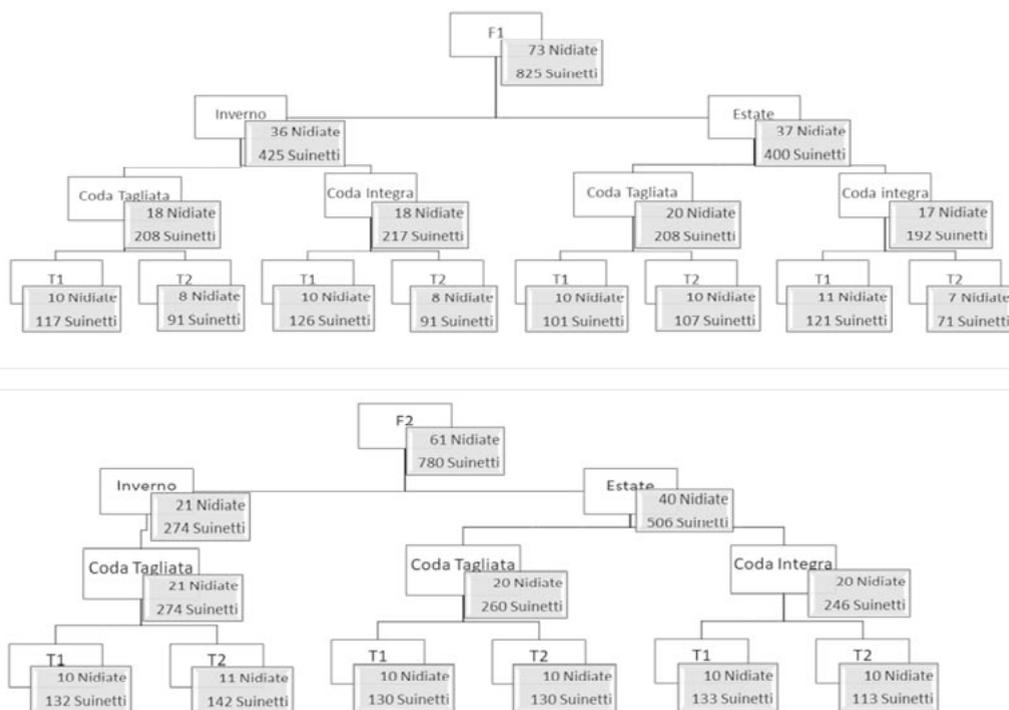
## MATERIALI E METODI

Lo studio ha coinvolto 136 nidiatae di circa 13 suinetti ciascuna ( $\pm 1,74$ ), allevate in due allevamenti intensivi italiani: allevamento 1 (F1, 75 nidiatae) e allevamento 2 (F2, 61 nidiatae); i quali utilizzavano gabbie parto tradizionali con pavimento fessurato in plastica e il nido caldo a pavimento pieno su un angolo della gabbia. Entrambi gli allevamenti utilizzavano scrofe iperprolifiche e fornivano latte supplementare ai suinetti a partire dal terzo giorno di vita. F1 forniva latte ad libitum in un abbeveratoio specifico, tramite un distributore automatico, mentre F2 lo distribuiva manualmente due volte al giorno in una mangiatoia circolare. Le nidiatae sono state scelte casualmente in entrambe le aziende (Welfare Quality®, 2009). La raccolta dati è stata eseguita, in entrambe le aziende, durante due stagioni: inverno (I = febbraio-marzo 2019) ed estate (E = luglio- settembre 2019). In F1, erano pre-

senti, in entrambe le stagioni, sia suinetti a coda tagliata (CT) che a coda integra (CI). F2 era costituito da suinetti con CT in inverno, mentre da suinetti CI e CT in estate. I parametri di benessere sono stati raccolti, a 7 giorni dalla nascita (T1) e prima dello svezzamento, il giorno 20 (T2); per un totale di 14 rilievi (Fig 1).

**Fig 1. Schema delle osservazioni.** Lo studio ha coinvolto due aziende, per un totale di 134 nidiate (1505 suinetti). Ogni allevamento è stato osservato in inverno e estate. Le osservazioni sono state fatte in due momenti: a 7 giorni di vita (T1) e a 20 giorni di vita (T2, prima dello svezzamento). In ogni allevamento c'erano sia nidiate di suinetti a coda tagliata (entro la prima settimana di vita) che a coda integra.

**Fig 1. Scheme of observations.** In the study, a total of 134 litters (1505 piglets) were assessed in two farms. Each farm was assessed both in winter and summer. Observations were performed at 7d of life (T1) and at 20d of life (T2, just before weaning). Each farm raised some litters with intact tails and other whose piglets received tail docking within the first week of life.



I parametri di benessere sono stati modificati dai protocolli Welfare Quality® (2009), Classyfarm (www.classyfarm.it) e AssureWel (www.assurewel.org), come riportato in Tab 1.

**Tab 1.** Lista dei parametri misurati, unità studio e bibliografia.

MA=misure ambientali, LS=lesioni e parametri sanitari.

**Tab 1.** List of parameters measured in the study, level of sampling and references.

MA=Housing measures; LS=lesion and health measures.

Tipo	Parametro	Unità	Bibliografia
MA	Capezzoli/suinetti	Nidiata	-
MA	Temperatura nido	Nidiata	-
MA	Temperatura gabbia parto	Nidiata	-
MA	Luce	Nidiata	Dir 120/2008 CE
MA	Densità	Nidiata	Classyfarm/ Dir 120/2008 CE
MA	Materiali manipolabili	Nidiata	Racc 336/2016 CE
LS	Lesioni cutanee	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Lesioni alla coda	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Lacrimazione ( <i>tear staining</i> )	Individuo	Telkharanta et al. 2016
LS	Body condition score (BCS)	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Diarrea	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Disturbi neurologici	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Ernia	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Lesioni carpalì	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Zoppie	Individuo	Welfare Quality® Protocol for Pig
LS	Ulteriori cure	Individuo	AssureWel®

I parametri erano divisi in misure di lesioni e salute (LS) e misure ambientali (MA). LS erano valutati dallo stesso operatore, dentro la gabbia parto ad una distanza di circa 0.5 m dal suinetto. Le lesioni cutanee e della coda sono state valutate utilizzando una scala 0-2 (0 = assenza, 1 = lieve, 2 = grave). La prevalenza di ciascuna classe di gravità per ciascuna area del corpo è stata calcolata in ogni nidiata. Per i parametri LS con punteggio SI/NO, è stata calcolata la prevalenza del verificarsi di questo segno clinico (SI) in ogni nidiata. Un valore di prevalenza  $\geq 10\%$  è stato considerato come un problema di benessere, mentre valori compresi tra 5-10%, come avvertimenti (Welfare Quality, 2009). MA erano rilevati da persone diverse sotto la supervisione di un esperto valutatore. Luce e temperatura erano campionati all'altezza della testa dei suinetti considerando tre punti diversi della gabbia: l'angolo interno vicino al corridoio centrale, al centro della gabbia parto e all'angolo opposto al primo, vicino alla parete esterna. Per calcolare la densità, è stato utilizzato Extech DT40M: Laser Distance Meter (Nashua, New Hampshire, USA) e il valore è stato diviso per il numero di suinetti nella nidiata. La luminosità è stata valutata utilizzando un luxometro portatile UNI-T UT383 (Dongguan City, Cina); la temperatura è stata misurata utilizzando il termometro UNI-T UT330C USB (Dongguan City, Cina).

Le analisi statistiche sono state eseguite con R (R Core Team, 2017). L'unità statistica era la nidiata e la significatività statistica era  $P \leq 0,05$ ; Le analisi descrittive sono state eseguite uti-

lizzando il pacchetto psyc.ir (R Core Team, 2017). Per valutare se i parametri MA, la stagione e il taglio della coda hanno avuto un effetto su LS, è stata fatta un'analisi GLM utilizzando il pacchetto Stats (R Core Team, 2017).

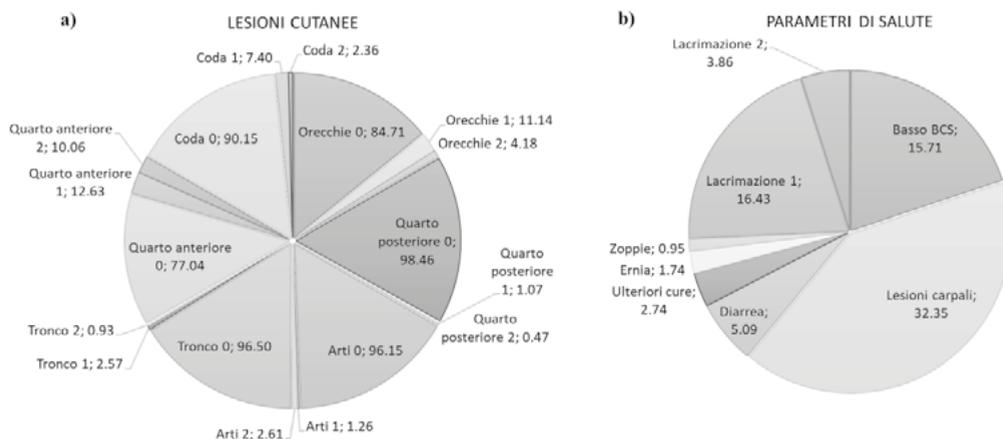
## RISULTATI

I parametri MA hanno dimostrato che la luminosità era spesso inferiore ai 40 lux indicati nella Dir 120/2008 CE (media di tutti i rilievi: 19,97 lux). La densità era superiore a quanto raccomandato dalla stessa direttiva (0,32 m<sup>2</sup>/capo). La temperatura media della gabbia parto, era di 22.64°C, mentre quella media del nido era di 28.96°C. Entrambi gli allevamenti non disponevano di materiale manipolabile per i suinetti.

La procedura GLM ha verificato se le MA presentassero differenze tra allevamento, età, stagioni e taglio della coda. La differenza è stata osservata nella dimensione della nidiata, la quale era significativamente più alta ( $P = 0,04$ ) in F2 ( $12,84 \pm 1,79$  suinetti) rispetto a F1 ( $11,30 \pm 1,66$ ), in I ( $12,32 \pm 1,63$ ) rispetto a E ( $11,77 \pm 2,03$ ;  $P = 0,03$ ) e inferiore ( $P = 0,009$ ) in T2 ( $11,64 \pm 1,80$ ) rispetto a T1 ( $12,33 \pm 1,90$ ). Gli altri MA non erano influenzati dall'allevamento, dalla coda o dall'età dei suinetti. Pertanto, tutti gli MA (esclusa la dimensione della nidiata) sono stati inclusi nel modello GLM per valutare il loro effetto sui parametri LS. I parametri LS aventi una prevalenza > 10%, sono risultati: lesioni all'orecchio (15,32%), lesioni al quarto anteriore (22,69%), basso BCS (15,71%) e lesioni agli arti (32,35%). LS compresi tra 5-10% costituenti avvertimenti, sono risultati: lesioni della coda (9,76%) e diarrea (5,09%). La distribuzione di tutti gli LS e i punteggi sono mostrati in Fig 2.

**Fig 2. Media della prevalenza delle lesioni cutanee (a) e altri parametri di salute (b) riscontrati nel totale delle nidiate.** a) La sfumatura cromatica si riferisce alla gravità di lesione dove 0 (grigio più chiaro) indica l'assenza e 2 (grigio più scuro) lesioni gravi. Per ciascuna classe di lesione è riportata la prevalenza (%). b) La legenda include la prevalenza media del manifestarsi del parametro.

**Fig 2. Mean of prevalence of observed skin lesions (a) and other health measures (b) considering all the litters assessed.** a) Color gradient are referred to the severity of the lesion where 0 (lighter grey) is for absence and 2 (darker grey) are severe lesions. In each class of lesion, the mean of the prevalence was reported (%). b) Legend includes the average of prevalence (%) of the parameter.



L'allevamento di provenienza è stato il fattore che ha influenzato maggiormente le lesioni nelle seguenti aree: quarto anteriore, orecchie, coda e arti. In queste aree la prevalenza era più alta in F2 rispetto a F1. Considerando le classi di gravità, in F2 vi era una maggiore prevalenza di lesioni gravi alla coda ( $3,35 \pm 5,02$ ) rispetto a F1 ( $1,68 \pm 4,33$ ) ( $P = 0,02$ ). Le lesioni lievi all'orecchio erano significativamente più alte in F2 ( $15,5 \pm 14,87$ ) rispetto a F1 ( $4,78 \pm 8,79$ ) ( $P = 0,03$ ). Le lesioni gravi al quarto anteriore sono risultate più alte in F2 ( $16,36 \pm 13,37$ ) rispetto a F1 ( $5,02 \pm 8,04$ ) ( $P = 0,01$ ). Anche le lesioni gravi agli arti erano significativamente influenzate dall'allevamento, con una prevalenza maggiore in F2 ( $2,84 \pm 6,15$ ) rispetto a F1 ( $2,42 \pm 5,21$ ) ( $P = 0,04$ ).

Se consideriamo invece l'età dei suinetti, la prevalenza dei parametri LS cresce all'aumentare dell'età dei suinetti. In particolare, è significativa la prevalenza di lesioni lievi al quarto anteriore e alla coda ( $P = 0,009$  e  $P = 0,0007$  rispettivamente) che aumentano al T2 ( $16,45 \pm 15,04$ ;  $11,85 \pm 12,08$ ) rispetto al T1 ( $9,04 \pm 10,88$ ;  $2,98 \pm 5,04$ ). Sono state riscontrate maggiori lesioni lievi nel tronco e nel quarto posteriore al T2 ( $4,69 \pm 8,38$ ;  $2,02 \pm 4,51$ ) rispetto al T1 ( $0,57 \pm 2,07$ ;  $0,19 \pm 1,13$ ). La presenza di abbondante lacrimazione era correlata all'età dei suinetti ( $P = 0,04$ ), mostrando una maggiore prevalenza al T2 ( $5,21 \pm 8,26$ ) rispetto al T1 ( $2,23 \pm 5,74$ ).

La stagione è risultata influenzare ( $P = 0,05$ ) le lesioni agli arti, con prevalenze maggiori in I ( $2,85 \pm 5,48$ ) rispetto a E ( $0,23 \pm 1,40$ ) per le lesioni di lieve entità, analogamente a quanto è risultato per le lesioni gravi ( $P = 0,02$ , prevalenza  $3,63 \pm 6,64$  in I e  $1,85 \pm 4,66$  in E). Anche la lacrimazione (lieve) è risultata maggiormente presente in I ( $28,95 \pm 17,93$ ), rispetto a E ( $6,71 \pm 9,93$ ;  $P = 0,0002$ ), così come la presenza di diarrea ( $6,33 \pm 13,02$  I vs  $4,39 \pm 12,71$  E;  $P = 0,05$ ).

Il taglio della coda non ha influenzato nessuno dei parametri testati, ad eccezione delle lesioni gravi alla coda ( $P = 0,01$ ), maggiori in CT ( $2,49 \pm 4,60$ ) rispetto a CI ( $2,36 \pm 4,92$ ). La temperatura nella gabbia parto era direttamente proporzionale alla prevalenza di lesioni alla coda ( $P = 0,01$ ) e alla presenza di suinetti che necessitavano di ulteriori cure ( $P = 0,02$ ); nonché inversamente proporzionale alla prevalenza di suinetti con basso BCS ( $P = 0,004$ ) e con lesioni agli arti ( $P = 0,03$ ). La diarrea si è rivelata inversamente proporzionale alla temperatura del nido ( $P = 0,04$ ). La luminosità era direttamente proporzionale alla prevalenza di suinetti che avrebbero beneficiato di ulteriori cure ( $P = 0,005$ ), mentre il numero di capezzoli/suinetto è risultato inversamente proporzionale alla prevalenza delle zoppie ( $P = 0,01$ ).

## DISCUSSIONE

Dai risultati si evidenzia che, già nella fase sottoscrofa, vi è la presenza di lesioni, confermando la necessità di indagare maggiormente sulle problematiche di benessere già in questa fase di allevamento. Entrambi gli allevamenti presentavano non conformità rispetto alla normativa europea per quanto riguarda la luminosità (inferiore ai 40 lux) e la presenza di materiali manipolabili (marginali in F1 e assenti in F2). I parametri problematici per il benessere dei suinetti hanno riguardato la presenza di lesioni sulla parte anteriore del corpo (testa, orecchie, quarto anteriore), un basso BCS, la presenza di lesioni carpali e agli arti. In questa fase si è rilevata anche la presenza di lesioni alla coda; a conferma che strategie preventive dovrebbero essere messe in atto già a partire da questa fase.

I risultati hanno dimostrato che F2 ha avuto una maggiore prevalenza di lesioni nelle aree di: orecchie, quarto anteriore e coda. Le lesioni alla coda e alle orecchie sono un noto indicatore di stress e di scarso benessere nei suini in tutte le fasi di allevamento (Martínez-Miró et al., 2016). Le lesioni al quarto anteriore (lesioni facciali comprese) possono verificarsi come conseguenza di ripetuti pareggiamenti delle nidiate, a causa dell'instabilità

gerarchica conseguente il mescolamento (Rutherford et al., 2013). Il pareggiamento delle nidiate, se ripetuto più volte nello stesso ciclo, è considerato una pratica dannosa e controproducente a causa delle lotte gerarchiche e dell'aumento di competizione per la mammella (Baxter et al., 2013). La competizione per la mammella può verificarsi sia in caso di mescolamento (i suinetti sviluppano da subito un ordine di capezzolo) o nel caso in cui le mammelle non siano in numero sufficiente per tutti i suinetti e/o la quantità di latte prodotta dalla scrofa non sia adeguata (Baxter et al., 2013; Rutherford et al., 2013). Lo stress che ne deriva è stato associato anche ad un incremento delle lesioni alla coda come dimostrato da Moinard (2003), il quale riportava che il pareggiamento ripetuto aumenta l'insorgenza della morsicatura della coda dopo lo svezzamento. Tuttavia, poiché entrambe le aziende adottano una strategia di pareggiamento delle nidiate ripetuto, questo fattore potrebbe non essere la causa principale della differenza tra essi. Considerato che F2 aveva una maggiore numerosità delle nidiate, questo fattore potrebbe aver contribuito alla maggiore presenza di lesioni alla coda in F2, in accordo con quanto già osservato nei suinetti svezzati (Lahrmann et al., 2018; Van de Weerd et al., 2005; Zonderland et al., 2011). In nidiate numerose, la competizione per i capezzoli è maggiore, secondo quanto riportato da Baxter et al. (2013); tuttavia, il parametro numero di mammelle/suinetto non ha mostrato differenze tra le aziende oggetto di studio. Quello che è emerso è che entrambe le aziende hanno fornito latte supplementare ai suinetti, utilizzando diversi sistemi di distribuzione. F1 ha somministrato latte supplementare *ad libitum* usando la distribuzione automatica, mentre F2 lo distribuiva manualmente due volte al giorno. Si può ipotizzare che la differenza nel sistema di distribuzione del latte supplementare abbia influenzato l'insorgenza di lesioni nel quarto anteriore, in quanto una maggiore disponibilità di latte ricostituito potrebbe aver ridotto i comportamenti aggressivi limitando la competizione per le mammelle. In letteratura è stato riscontrato l'effetto positivo del latte supplementare sui parametri produttivi dei suinetti (Kobek-Kjeldager et al., 2019; Wolter et al., 2002), ma non sono stati trovati studi specifici su come il sistema di distribuzione del latte (in aggiunta al latte di scrofa), possa influire sulla frequenza di lesioni cutanee e di comportamenti aggressivi. Questa ipotesi necessita di approfondimenti e studi ulteriori.

In associazione all'età dei suinetti è stato possibile osservare una maggiore prevalenza, il giorno prima dello svezzamento (T2), del punteggio di classe media nelle seguenti aree: quarto anteriore, tronco, arti posteriori e coda. In T2, è stato osservato un aumento della lacrimazione. Questo parametro è stato valutato nell'occhio sinistro, poiché questo è collegato all'emisfero cerebrale destro il quale ha il ruolo principale nell'elaborazione delle emozioni negative (Leliveld et al., 2013). I dati, mostrano che i suinetti di 20 giorni hanno una prevalenza maggiore di lesioni cutanee nella gran parte delle aree del corpo (coda inclusa) rispetto ai suinetti di una settimana. L'aumento delle lesioni è considerato un indicatore negativo di benessere animale. La presenza di lacrimazione sembra suggerire un nesso tra un peggioramento di benessere animale e l'età dei suinetti, come precedentemente osservato in suini all'ingrasso, dove un aumento della lacrimazione è stato associato ad un aumento dello stress nel tempo (Larsen et al., 2019). La lacrimazione è stata anche correlata ad una maggiore prevalenza di lesioni della coda da Larsen et al. (2019) e Telkänrananta et al. (2016) nei suini in accrescimento. Questo è il primo studio che ha indagato tale parametro nei suinetti sottoscrofa, e i risultati necessitano di validazioni.

Nei mesi più freddi è stata osservata una maggiore prevalenza di diarrea e di lesioni lievi agli arti. La temperatura nelle gabbie parto e nel nido non differivano nelle due stagioni considerate, quindi, si suppone che condizioni ambientali e di management non misurate nel presente studio (es. umidità e velocità dell'aria) potrebbero aver influenzato la presenza di diarrea e di lesioni agli arti, in accordo con precedenti studi (Muns et al., 2016).

Uno studio recente di Pandolfi et al. (2017) riporta che le lesioni agli arti possono essere influenzate dalla stagione, specialmente in inverno, quando il livello di attività è maggiore; la presenza o meno di arricchimenti ambientali sarebbe in grado di ridurre la prevalenza di lesioni corporee, agli arti e di zoppie in suini di tutte le età. Entrambi gli allevamenti oggetto di studio non disponevano di materiale manipolabile destinato ai suinetti, pertanto non si esclude che la presenza di idonei arricchimenti possano avere un effetto sulla riduzione delle lesioni in inverno.

Dalla presente ricerca è stato rilevato che il taglio della coda non ha influenzato la prevalenza delle lesioni cutanee ad eccezione delle lesioni alla coda, che sono risultate maggiori nei suinetti a CT rispetto a quelli a CI. Questo risultato è in disaccordo con quanto riscontrato da Tallet et al., (2019) che ha evidenziato maggiori lesioni della coda nei suinetti a coda integra. Poiché la morsicatura alla coda presenta fattori di rischio multifattoriali (Grümpel et al., 2018), le differenze possono essere correlate alle specifiche condizioni di allevamento, rendendo impreciso il confronto tra gli studi che coinvolgono poche aziende. Una bassa temperatura ambientale era associata a maggiore prevalenza di lesioni gravi agli arti e scarso punteggio BCS. È infatti noto che quando i suinetti hanno freddo, si accalcano gli uni agli altri o restano vicini alla scrofa o al nido (Edwards e Baxter, 2015). Una crescita ridotta è stata osservata, in passato, in suinetti allevati con temperature inferiori al livello ottimale, risultando in un peggioramento del BCS (Muns et al., 2016). Il tentativo dei suinetti di far fronte alle basse temperature può comportare un aumento della prevalenza di lesioni agli arti a causa dello schiacciamento da parte degli altri suinetti o della scrofa (Edwards e Baxter, 2015). Al contrario, con temperature elevate del nido è stata riscontrata una maggiore presenza di lesioni carpali, di lesioni alla coda gravi e di suinetti che necessitavano di cure supplementari. Uno studio di Phillips et al (1992), ha dimostrato che la pavimentazione del nido è in grado di assorbire parte del calore della lampada, influenzando lo sviluppo di lesioni carpali e podali nei suinetti. Ad una temperatura del nido pari a 30°C, la prevalenza di lesioni carpali, in assenza di lettiera, aumenta in poche ore in qualsiasi tipo di pavimentazione (Phillips et al., 1992). Questo spiegherebbe il risultato ottenuto nel presente studio, poiché la temperatura del nido era tra 21,10°C e 39,90°C. Lo stress termico ha probabilmente aumentato la prevalenza di suinetti bisognosi di cure supplementari (es. di trattamenti sanitari). La presenza di diarrea era correlata a una bassa temperatura del nido. Anche la luce, inferiore al minimo di 40 lux, come definito dalla Dir. 2008/120 CE, era positivamente correlata a una maggiore prevalenza di suinetti bisognosi di cure supplementari. Per quanto a conoscenza degli autori, nessun altro studio ha verificato l'effetto dell'intensità della luce sui parametri LS, quindi l'effetto della luce sui suinetti non è ancora chiaro. Infine, un minore rapporto di capezzoli disponibili per suinetto, era correlato ad una maggiore presenza di zoppie. Secondo quanto riportato da Edwards e Baxter (2015), i suinetti che incontrano difficoltà a raggiungere il capezzolo, preferiscono trascorrere più tempo vicino alla scrofa per assicurarsi l'approvvigionamento di latte. Questo comportamento potrebbe esporre i suinetti al rischio di essere schiacciati dalla scrofa, aumentando l'incidenza di zoppie, ferite agli arti o persino morte per schiacciamento (Quinn et al., 2015).

## CONCLUSIONI

Il presente studio ha confermato che l'insorgenza di lesioni avviene già sottoscrofa con prevalenza di lesioni ad orecchie, coda e lesioni carpali. Dai risultati è stato evidenziato che le condizioni di allevamento quali: numerosità delle nidiate, sistema di distribuzione del latte supplementare, numero di capezzoli per suinetto e temperatura della gabbia parto e del nido, sono i fattori che hanno influenzato maggiormente la prevalenza di lesioni

derivanti da comportamenti aggressivi. Inoltre si è evidenziato che la presenza di lesioni aumenta con l'età, a conferma che questo fattore deve essere tenuto in considerazione quando viene valutato il benessere animale in questa fase. Infine, il taglio della coda non ha prevenuto il numero o la gravità di lesioni alla coda, che sono risultate già presenti in questa fase di allevamento. Considerati i risultati ottenuti, sarebbe necessario implementare la valutazione del benessere animale e l'identificazione di strategie preventive anche nei suinetti sottoscrofa.

## **RINGRAZIAMENTI**

I dati presentati sono stati raccolti nel Progetto Filiera F61 – Reg. (UE) 1305/2013 – PSR 2014/2020 DGR Emilia-Romagna n. 227/2017 e s.m.i. - FOCUS AREA 3A - Operazione 16.2.01 con capofila Fontane del Duca. Si ringraziano per la collaborazione gli allevatori partner del progetto.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. “AssureWel Protocol for Pigs and Dry Sows: Lameness.” Available online: <http://www.assurewel.org/pigs/lameness> (ultimo accesso 26/01/2019).
2. Alborali G.L. and Bertocchi L. “Benessere animale: linee guida per la categorizzazione del rischio nell'allevamento suino dallo svezzamento all'ingrasso.” Disponibile online: <http://www.classifarm.it> (ultimo accesso 26/01/2019).
3. Baxter, E.M., Rutherford, K.M.D., D'Eath, R.B., Arnott, G., Turner, S.P., Sandøe, P., Moustsen, V.A., Thorup, F., Edwards, S.A., Lawrence, A.B., (2013). “The welfare implications of large litter size in the domestic pig II: Management factors.” *Anim. Welf.* 22, 219–238.
4. Edwards, S.A. and Baxter, E.M., (2015). “Piglet mortality: causes and prevention”. In: Farmer C. editor, *The gestating and lactating sow*. Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands. p. 193–230.
5. Grümpel, A., Krieter, J., Veit, C., Dippel, S., (2018). “Factors influencing the risk for tail lesions in weaner pigs (*Sus scrofa*)”. *Livest. Sci.* 216, 219–226.
6. Johnson, A.K., Marchant-Forde, J.N., (2008). “Welfare of Pigs in the Farrowing Environment, in: *The Welfare of Pigs*.” Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 141–188.
7. Klaaborg, J., Kristensen, A.R., Brandt, P., (2019). “The effect of pen environment on pen-mate directed behaviour prior to feeding in finisher pigs with intact tails.” *Livest. Sci.* 219, 35–39.
8. Kobek-Kjeldager, C., Moustsen, V.A., Theil, P.K., Pedersen, L.J., (2019). “Effect of litter size, milk replacer and housing on production results of hyper-prolific sows.” *animal* 1–10.
9. Lachance, M.P., Laforest, J.P., Devillers, N., Laperrière, A., Farmer, C., (2010). “Impact d'une photopériode prolongée en maternité sur les performances et le comportement des truies et de leurs porcelets.” *Can. J. Anim. Sci.* 90, 311–319.
10. Lahrmann, H.P., Hansen, C.F., D'Eath, R., Busch, M.E., Forkman, B., (2018). “Tail posture predicts tail biting outbreaks at pen level in weaner pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 200, 29–35.
11. Larsen, M.L. V., Gustafsson, A., Marchant-Forde, J.N., Valros, A., (2019). “Tear staining in finisher pigs and its relation to age, growth, sex and potential pen level stressors”. *Animal* 1–8.
12. Leliveld, L.M.C., Langbein, J., Puppe, B., (2013). “The emergence of emotional lateralization: Evidence in non-human vertebrates and implications for farm animals.” *Appl. Anim. Behav. Sci.* 145(1-2), 1-14.

13. Martínez-Miró, S., Tecles, F., Ramón, M., Escribano, D., Hernández, F., Madrid, J., Orengo, J., Martínez-Subiela, S., Manteca, X., Cerón, J.J., (2016). "Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update." *BMC Vet. Res.* 12, 171.
14. 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." *Appl. Anim. Behav. Sci.* 81, 333–355.
15. Muns, R., Nuntapaitoon, M., Tummaruk, P., (2016). "Non-infectious causes of pre-weaning mortality in piglets." *Livest. Sci.* 184, 46-57.
16. Nalon, E., De Briyne, N., (2019). "Efforts to ban the routine tail docking of pigs and to give pigs enrichment materials via EU law: Where do we stand a quarter of a century on?" *Animals.* 9(4), 132.
17. Nannoni, E., Sardi, L., Vitali, M., Trevisi, E., Ferrari, A., Barone, F., Bacci, M.L., Barbieri, S., Martelli, G., (2016). "Effects of different enrichment devices on some welfare indicators of post-weaned undocked piglets". *Appl. Anim. Behav. Sci.* 184, 25–34.
18. Pandolfi, F., Stoddart, K., Wainwright, N., Kyriazakis, I., Edwards, S.A., (2017). "The 'Real Welfare' scheme: benchmarking welfare outcomes for commercially farmed pigs." *Animal* 1–9.
19. Peden, R.S.E., Turner, S.P., Boyle, L.A., Camerlink, I., (2018). "The translation of animal welfare research into practice: The case of mixing aggression between pigs." *Appl. Anim. Behav. Sci.* 204, 1–9.
20. Phillips, P. A., Fraser, D., Buckley, D. J. (1992). Simulation tests on the effect of floor temperature on leg abrasions in piglets. *Transactions of the ASAE*, 35(3), 999-1003.
21. Quinn, A.J., Boyle, L.A., KilBride, A.L., Green, L.E., (2015). "A cross-sectional study on the prevalence and risk factors for foot and limb lesions in piglets on commercial farms in Ireland." *Prev. Vet. Med.* 119, 162–171.
22. R Core Team. (2017). R: "A language and environment for statistical computing." Vienna, Austria: R. Foundation for Statistical Computing.
23. Rutherford, K.M.D., Baxter, E.M., D'Eath, R.B., Turner, S.P., Arnott, G., Roehe, R., Ask, B., Sandøe, P., Moustsen, V.A., Thorup, F., Edwards, S.A., Berg, P., Lawrence, A.B., (2013). "The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: Biological factors." *Anim. Welf.* 22, 199–218.
24. Simitzis, P.E., Veis, D., Demiris, N., Charismiadou, M.A., Ayoutanti, A., Deligeorgis, S.G., (2013). "The effects of the light regimen imposed during lactation on the performance and behaviour of sows and their litters." *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144, 116–120.
25. Skok, J., Prevolnik, M., Urek, T., Mesarec, N., Škorjanc, D., (2014). "Behavioural patterns established during suckling reappear when piglets are forced to form a new dominance hierarchy". *Appl. Anim. Behav. Sci.* 161, 42–50.
26. Skok, J., Škorjanc, D., (2013). "Formation of teat order and estimation of piglets' distribution along the mammary complex using mid-domain effect (MDE) model." *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144, 39–45.
27. Tallet, C., Rakotomahandry, M., Herlemont, S., Prunier, A., (2019). "Evidence of Pain, Stress, and Fear of Humans During Tail Docking and the Next Four Weeks in Piglets (*Sus scrofa domesticus*)." *Front. Vet. Sci.* 6.
28. Telkänranta, H., Edwards, S.A., (2018). "Lifetime consequences of the early physical and social environment of piglets." *Adv. Pig Welf.* 101–136.
29. Telkänranta, H., Marchant-Forde, J.N., Valros, A., (2016). "Tear staining in pigs: a potential tool for welfare assessment on commercial farms." *animal* 10, 318–325.

30. Ursinus, W.W., Van Reenen, C.G., Kemp, B., Bolhuis, J.E., (2014). "Tail biting behaviour and tail damage in pigs and the relationship with general behaviour: Predicting the inevitable?" *Appl. Anim. Behav. Sci.* 156, 22–36.
31. 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." *Anim. Sci.* 80, 289–298.
32. Vasdal, G., Wheeler, E.F., Bøe, K.E., (2009). "Effect of infrared temperature on thermoregulatory behaviour in suckling piglets." *animal* 3, 1449–1454.
33. Wallgren, T., Lundeheim, N., Wallenbeck, A., Westin, R., Gunnarsson, S., (2019). "Rearing Pigs with Intact Tails-Experiences and Practical Solutions in Sweden." *Anim. an open access J. from MDPI* 9, 812.
34. Welfare Quality®. Welfare Protocol® Assessment Protocol for Pigs (Sows and Piglets, Growing and Finishing Pigs). Welfare Quality® Consortium: Lelystad, The Netherlands, 2009; Available online: [http://www.welfarequality.net/media/1018/pig\\_protocol.pdf](http://www.welfarequality.net/media/1018/pig_protocol.pdf) (accessed on 19 August 2019).
35. Wolter, B.F., Ellis, M., Corrigan, B.P., DeDecker, J.M., (2002). "The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass characteristics1." *J. Anim. Sci.* 80, 301–308.
36. Zonderland, J.J., Schepers, F., Bracke, M.B.M., Den Hartog, L.A., Kemp, B., Spoolder, H.A.M., (2011). "Characteristics of biter and victim piglets apparent before a tail-biting outbreak." *Animal* 5, 767–775.