

GLI EFFETTI DELL'ALLEVAMENTO DEL SUINO A CODA LUNGA SU LARGA SCALA: UN *CROSS-SECTIONAL* STUDY ITALIANO AL MACELLO

EFFECTS OF THE LARGE ADOPTION ON UNDOCKED TAILS IN THE SWINE INDUSTRY: AN ITALIAN *CROSS-SECTIONAL* STUDY AT SLAUGHTER

SCOLLO A.^{1*}, RUSINÀ A.¹, CAVAZZONI A.², CONTIERO B.³, GOTTARDO F.³

¹*Department of Veterinary Sciences, University of Torino, 10095 Grugliasco, Torino, Italy;*

²*Swivet Research sas, 42123 Reggio Emilia, Italy;*

³*Department MAPS, University of Padova, 35020 Legnaro, Padova, Italy*

Parole chiave: Taglio coda; macello; suino; cross sectional study

Keywords: *Tail docking; slaughter; pig; cross sectional study*

RIASSUNTO

La normativa in vigore prevede che il taglio della coda non costituisca un'operazione di routine. Essendo il fenomeno della morsicatura della coda molto spesso imprevedibile dato che la sua espressione è condizionata da diversi fattori, l'allevamento di animali a coda lunga può aumentare il rischio di insorgenza di lesioni alla coda. Scopo del presente lavoro è stato verificare gli effetti del taglio della coda su larga scala in uno dei maggiori macelli italiani, investigandone eventuali correlazioni con lesioni ai visceri, alla carcassa ed al prosciutto. La presenza di lesioni della coda è stata registrata solo in animali con coda non tagliata (44,0 vs 0% rispetto agli animali con coda tagliata, $P < 0,001$), con una prevalenza di lesioni croniche gravi del 27,3%. Le lesioni polmonari gravi sono state riscontrate più frequentemente negli animali con coda non tagliata (9,2 vs 6,6%, $P = 0,006$), così come le ulcere gastriche (26,1 vs 20,3%, $P = 0,006$). I risultati sembrano suggerire che c'è ancora molto lavoro da fare per ridurre non solo il fenomeno della morsicatura della coda, più evidente nelle partite di animali a coda lunga, ma anche altri problemi sanitari associati a questa problematica comportamentale.

ABSTRACT

The legislation in force provides that tail docking is not a routine operation. Since the phenomenon of tail biting is very often unpredictable given that its expression is conditioned by various factors, fattening pigs with intact tails can increase the risk of injury to the tail. Since tail biting is very often unpredictable given that its expression is conditioned by various factors, fattening pigs with intact tails can increase the risk of injured tails. The aim of this work was to verify the effects of tail docking on a large scale in one of the major Italian slaughterhouses, investigating any correlations with injuries of the viscera, carcass and ham. The presence of tail lesions was recorded only in animals with undocked tails (44.0 vs 0% compared to animals with docked tail, $P < 0.001$), with a prevalence of severe chronic lesions of 27.3%. Severe lung lesions were found more frequently in undocked animals (9.2 vs 6.6%, $P = 0.006$), as well gastric ulcers (26.1 vs 20.3%, $P = 0.006$). The results seem to suggest that there is still a lot of work to be done to reduce the phenomenon of tail biting, which is more evident in batches of long-tailed animals.

INTRODUZIONE

Tutte le pratiche effettuate negli allevamenti di suini che determinano dolore come il taglio della coda, la castrazione o la limatura dei denti, sono oggetto di pesanti critiche da parte dell'opinione pubblica. Questa attenzione è anche legata a numerose campagne di sensibilizzazione attuate da associazioni di protezione animale che si sono intensificate in particolare negli ultimi anni. Le mutilazioni zootecniche sono effettuate negli allevamenti principalmente per risolvere problemi gestionali ma possono indurre dolore e/o sofferenza e comportano anche una modificazione del corpo e, talvolta dell'espressione comportamentale dell'animale. L'Unione Europea, anche per rispondere alle istanze dei cittadini, ha sempre posto grande attenzione al benessere animale e nello specifico al tema delle mutilazioni. Questa attenzione si è resa manifesta con la produzione di normativa specifica, di pareri tecnici elaborati dall'Agenzia Europea per la Sicurezza alimentare (EFSA) e pronunciamenti della Commissione Europea (Raccomandazione 2016/336).

La normativa relativa alla protezione degli animali in allevamento (D.LGS. 146/2001, attuazione della direttiva 98/58/CE) e quella riferita nello specifico ai suini (direttiva 2008/120/CE, recepita con D. lgs. 7 luglio 2011) prevedono che il taglio della coda come pure la riduzione degli incisivi dei lattonzoli non devono costituire operazioni di routine, ma devono essere praticati soltanto ove sia comprovata la presenza di ferite ai capezzoli delle scrofe, alle orecchie o alle code di altri suini. È previsto inoltre che prima di effettuare tali operazioni si debbano adottare, a scopo di prevenzione, misure intese ad evitare le morsicature delle code e altri comportamenti anormali tenendo conto delle condizioni ambientali e della densità degli animali (Raccomandazione UE 2016/336 della commissione dell'8 marzo 2016). Il taglio della coda è utilizzato infatti per prevenire un disturbo comportamentale, ma non agisce sulle cause che lo determinano in sistemi di allevamento intensivo.

La piena applicazione di questa normativa in riferimento al taglio della coda complica notevolmente le pratiche di allevamento, essendo il fenomeno della morsicatura della coda molto spesso imprevedibile dato che la sua espressione è condizionata da diversi fattori, alcuni intrinseci all'animale (età, sesso, razza), altri di carattere ambientale (microclima e qualità dell'aria nella stalla) altri ancora più gestionali (densità, modalità di alimentazione, piano alimentare). In questo contesto anche una minima variazione nel management degli animali può portare ad una esplosione di fenomeni di morsicatura difficilmente controllabili, soprattutto tra il terzo ed il quarto mese di vita del suino.

L'attenzione quindi degli allevatori, dei veterinari, dell'assistenza tecnica è indirizzata ad individuare anche sulla base delle risultanze della ricerca, procedure da seguire per l'intero ciclo di allevamento atte a prevenire la morsicatura anche nei suini con coda non tagliata.

Un osservatorio privilegiato per verificare come stanno andando le cose negli allevamenti da quando non si effettua più in modo sistematico il taglio della coda è sicuramente il macello, dove è possibile controllare con continuità un elevato numero di suini registrando non solo le lesioni della coda ma anche quelle che interessano altre parti del corpo e incrociare questi dati con quelli relativi alla valutazione degli organi interni (fegato, polmone, stomaco) e di qualità delle cosce, per valutare se le lesioni alla coda sono una conseguenza anche di altri problemi sanitati che si verificano in allevamento oppure se le morsicature ne sono fattore predisponente.

La morsicatura della coda, infatti, è certamente un problema di benessere animale, ma ha anche ricadute di tipo economico riconducibili alle performance di crescita e di qualità della carcassa. Nel caso dell'allevamento del suino pesante se il problema interessa la

coscia la questione è ancora più rilevante per il valore commerciale che questa riveste. Sulla base di questi presupposti, lo studio ha avuto come obiettivo il monitoraggio al macello delle lesioni alla coda in partite di suini con coda tagliata rispetto a partite di animali a coda non tagliata. In aggiunta a questo, nelle stesse partite sono state valutati anche polmoni, pleura e lesioni gastriche per studiarne eventuali associazioni con il fattore taglio della coda. Inoltre, è stata effettuata una valutazione delle lesioni esterne della carcassa per poter stimare in modo indiretto l'eventuale cambiamento dei fenomeni di aggressività negli animali a coda lunga o a coda tagliata sia in allevamento (lesioni croniche ossia visibili ma in parte rimarginate) come pure durante le fasi di movimentazione e trasporto (lesioni con sangue fresco). La presenza di coda integra o tagliata è stata poi rapportata anche agli eventuali difetti del prosciutto rilevati in sede di rifilatura.

MATERIALI E METODI

Raccolta Dati

I dati sono stati raccolti presso il macello O.P.A.S. Coop di Carpi (MO) per un periodo di 9 mesi (gennaio – settembre 2020). Con visite bisettimanali sono state valutate 525 partite di suini delle quali 83 con suini a coda non tagliata (15,8%). Le partite provenivano da 208 allevamenti e per ciascun allevamento sono state valutate in media 2,6 partite. Tre veterinari esperti valutatori, posizionati in diversi punti della catena di macellazione, hanno applicato una check- list basata su un sistema a punteggi per registrare presenza e gravità delle lesioni a livello della coda, delle orecchie e della cute (riconducibili a fenomeni morsicatura) e a livello dei polmoni, del fegato e dello stomaco.

La velocità della linea di macellazione era di 480 animali all'ora e l'ispezione è stata eseguita direttamente durante il processo di macellazione. I suini sono stati selezionati nella parte centrale del lotto, scartando quelli all'inizio e alla fine di ogni lotto per evitare qualsiasi rischio di inclusione accidentale di suini appartenenti al lotto precedente o successivo. L'identificazione di ogni lotto è stata garantita dalla lettura di codici tatuati sulle cosce nel caso di suini pesanti del circuito delle DOP e dalle marche auricolari o dei tatuaggi per maiali da macelleria.

Valutazione della corata (Polmoni, Pleura, Fegato)

L'ispezione della corata è stata eseguita direttamente durante il processo di macellazione da una piattaforma posta subito dopo l'area di eviscerazione. L'esame di polmoni, pleura e fegato è stato eseguito mediante ispezione visiva e palpazione manuale degli organi, senza effettuare alcuna incisione. La scala di valutazione per l'assegnazione dei punteggi è riportata nella Tabella 1 (Scollo et al., 2017).

Valutazione lesioni della carcassa

L'ispezione delle carcasse è stata eseguita direttamente durante il processo di macellazione da una posizione designata sulla linea dopo la scottatura e prima della depilazione della carcassa, ancora integra al momento della valutazione.

Per assegnare un punteggio alle lesioni la carcassa è stata suddivisa in 3 parti: parte anteriore del corpo, tronco e parte posteriore. Per la valutazione è stata utilizzata una scala a 3 punti per ciascuna delle parti in cui è stata suddivisa la carcassa: punteggio 0 fino a un graffio o un morso, punteggio 1 da due a cinque graffi o morsi, punteggio 2 più di cinque graffi o morsi o qualsiasi ferita che penetri nel muscolo.

È inoltre stata valutata la presenza di lesioni su orecchie e coda, tra cui tagli, necrosi, morsi e cicatrici. Le lesioni alla coda sono state classificate come acute se in presenza

di sangue, e croniche in assenza di sangue. Le lesioni (sia croniche che acute) sono state registrate come lievi o gravi a seconda dell'estensione del danno (Bottacini et al., 2018).

Ulcere Gastriche

Ogni stomaco è stato aperto, circa 10 minuti dopo il dissanguamento, lungo la grande curvatura da una macchina che ha rimosso anche la maggior parte del contenuto gastrico con un getto d'acqua a temperatura ambiente. Il tempo a disposizione per l'assegnazione del punteggio, determinato dalla velocità della macchina, è stato di circa 7-10 secondi. Le ulcere gastroesofagee sono state classificate utilizzando il metodo proposto da Robertson et al. (2002) che fornisce una scala di 4 valori dove: 0=sano, 1=ipercheratosi, 2=erosione e/o ulcera lieve, 3=ulcera grave.

Difetti della coscia

Alle rilevazioni di carattere più veterinario sono state associate le valutazioni degli esperti del macello sui difetti osservati sulle cosce (prosciutti) delle stesse partite valutate precedentemente in catena di macellazione per le lesioni cutanee e alle code. Le cosce sono state valutate seguendo gli standards PQI (Parma Quality Institute) e i difetti registrati hanno riguardato le venature, le cotenne rosse, la grassinatura, i segni di PSE, lo spessore del grasso di copertura, nonché traumatismi come l'anchetta rotta, gli ematomi, i segni di morsicatura, e gli strappi. Tutti i difetti considerati sono causa di esclusione del prosciutto dal mercato DOP. Nel caso di più di un difetto sullo stesso prosciutto solamente quello che ha causato la percentuale più alta di rifilatura o che ha interessato l'intera coscia è stato considerato, così che nel dataset una coscia di prosciutto corrispondeva ad un solo difetto. La tracciabilità delle cosce è stata garantita dalla corrispondenza dei numeri di identificazione del lotto e della coscia (tatuati in azienda o etichettati durante il processo di macellazione).

RISULTATI

La frequenza dei lotti con la coda non tagliata è stata del 15,8%. La presenza di lesioni della coda è stata registrata solo in animali con coda non tagliata (44,0 vs 0% rispetto agli animali con coda tagliata, $P < 0,001$), con una prevalenza di lesioni croniche gravi del 27,3%.

La prevalenza delle lesioni alla coda osservate nelle carcasse dei 525 lotti è riportata in Tabella 2 è espressa come percentuale media di lesioni alla coda e alle orecchie in relazione al fatto che la coda sia tagliata o meno; e in Tabella 3 espressa come percentuale media di lesioni rilevate in diverse parti della carcassa (parte anteriore, tronco, parte posteriore).

Le lesioni polmonari gravi sono state riscontrate più frequentemente negli animali con coda non tagliata (9,2 vs 6,6%, $P = 0,006$), così come le ulcere gastriche (26,1 vs 20,3%, $P = 0,006$). Nessuna differenza è stata rilevata per la pleura.

La prevalenza delle lesioni su polmoni, fegato e presenza di ulcere gastriche è riportata come percentuale media di lesioni rilevate per i diversi organi in relazione al taglio della coda (Tabella 4).

DISCUSSIONE

L'analisi dei dati raccolti in questo studio evidenzia in primo luogo come il problema delle lesioni alla coda riguardi esclusivamente le partite di suini con coda lunga (non tagliata), interessando in media il 44% dei capi controllati con questa caratteristica (tabella 2). Tra questi animali, il 27,3 % presenta lesioni gravi e croniche e pertanto riconducibili ad

una fase di allevamento non recente. Studi effettuati in Italia sul suino pesante avevano già evidenziato che la fase più critica per la manifestazione di fenomeni di morsicatura riguardassero soprattutto la fascia di età compresa tra il terzo e il quarto mese di vita del suino. Questo, tuttavia, non esclude la possibilità che eventi di morsicatura si possano presentare anche in prossimità della macellazione quando i suini vengono esposti a degli eventi stressanti collegati alla movimentazione, al trasporto o ad un certo grado di rimescolamento. L'ipotesi è confermata dalla presenza anche di lesioni recenti di una certa rilevanza, da moderate a gravi (tabella 2). Per contro, nelle partite di suini con coda tagliata si osserva una maggiore percentuale di soggetti con segni di morsicatura alle orecchie (9,6 contro il 4,6%). Questo è un risultato atteso, perché è noto dalla letteratura scientifica un effetto di sostituzione, ossia la ricerca di un ulteriore punto debole (coda e orecchie sono le parti più facili da colpire) sul quale esercitare dapprima il "gioco" e poi l'aggressività.

Per quanto riguarda invece le lesioni presenti sulle altre parti del corpo (tronco, parte anteriore e posteriore) non si sono osservate differenze significative in termini di percentuale di animali colpiti tra partite di suini a coda intera o tagliata, a conferma del fatto che sono principalmente coda e orecchie i siti più interessati alla morsicatura.

Se prendiamo in esame le lesioni degli organi interni (polmone, fegato e stomaco) si osserva nelle partite dei suini a coda lunga una maggiore frequenza di lesioni gravi al polmone (tabella 4) misurabile anche con un punteggio medio per partita controllata più elevato. Il fenomeno è verosimilmente associato proprio alla presenza, nelle partite di animali a coda lunga, di maggiore frequenza di lesioni alla coda, sebbene non si possa escludere l'inverso, ovvero che le patologie respiratorie ne siano state fattore predisponente. In caso di morsicatura, una delle conseguenze più note in allevamento come in bibliografia è l'infezione che si instaura non solo a livello locale, ma anche a livello sistemico. Infatti, la lesione alla coda non è altro che una porta di accesso di patogeni dall'esterno verso l'organismo; talvolta, se l'infezione raggiunge il circolo sanguigno, può arrivare anche in distretti molto lontani dalla coda e dalla sua lesione. In particolare, gli organi più colpiti sono quelli maggiormente irrorati di sangue o con un flusso maggiore, in primis il polmone. Purtroppo, un dato mancante della presente ricerca, è la rilevazione di ascessi lungo la colonna vertebrale, anch'essi strettamente correlati con una infezione ascendente partita dalla coda.

Controverso invece sembra il risultato ottenuto dall'osservazione dei fegati, che sembrano presentare meno lesioni negli animali a coda lunga rispetto a quelli a coda tagliata. Tuttavia, va sottolineato che le lesioni riscontrate sono di tipo parassitario, e non infettivo. Le aziende che decidono di interrompere il taglio della coda fanno più spesso parte di filiere nelle quali è richiesta una maggiore attenzione manageriale a diversi aspetti, tra cui anche quella della prevenzione delle parassitosi. Dunque, se da un lato l'aumento delle lesioni alla coda in queste filiere è espressione di una difficoltà gestionale che richiede ancora degli sforzi per trovare un equilibrio, dall'altro la riduzione delle lesioni al fegato conferma

Lesioni	Scala	Descrizione
Polmoni Punteggio polmoni (Madec Score)	0-24	Lesioni polmonari (polmonite enzootica-like, spesso causata da <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> : consolidamento elastico, consistenza aumentata e marcato edema) sono state valutate in base alla griglia di Madec (Madec and Derrien, 1981). Ogni lobo, ad eccezione di quello accessorio, ha ricevuto un punteggio da 0 a 4 per assegnare un punteggio totale massimo di 24.
Assenza di lesioni	0-1	Polmoni nei quali tutti i lobi, ad eccezione di quello accessorio, hanno ricevuto score 0.
Lesioni gravi	0-1	Polmoni con un Madec score $\geq 5/24$
Cicatrici	0-1	Presenza di lesioni polmonite enzootica-like guarite, con connettivo interlobulare ispessito dal viola al grigio (dipende dall'età) che appare come tessuto retratto.
Ascessi	0-1	Presenza di almeno un ascesso nei polmoni.
Consolidazioni	0-1	Lesioni polmonari complicate da batteri patogeni secondari (e.g. Pasteurella spp, Bordetella spp), lesioni più compatte e dense delle lesioni polmonite enzootica-like. In caso di superficie tagliata, la lesione era macchiata da cluster ramificati di alveoli distesi da un essudato dal grigio al bianco e l'essudato mucopurulento poteva essere spremuto dalle vie aeree (VanALstine, 2012).
Lesioni con pattern lobulare/a scacchiera	0-1	Presenza di punti disseminati multifocali di colorazione da viola a grigia indicativi di una probabile coesistenza di virus (Virus della sindrome riproduttiva e respiratoria del suino, Corcovirus suino, Virus dell'influenza) e/o Mycoplasma spp o corpi estranei (e.g polvere/particolato) (Leneveu et al.,2016)
Pleura Punteggio pleura (SPES score)	0-4	Griglia SPES (Dottori et al.,2007). 0: Assenza di lesioni pleuriche; 1: pleurite cranioventrale e/o aderenze fra i lobi o a livello di margine ventrale dei lobi; 2: pleurite focale dorsocaudale unilaterale; 3: Pleurite bilaterale di tipo 2 o pleurite unilaterale estesa (almeno 1/3 di un lobo diaframmatico); 4: Grave pleurite bilaterale estesa (almeno 1/3 di entrambi i lobi diaframmatici). Eziologia più probabile: <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> , <i>Haemophilus parasuis</i> , <i>Pasteurella</i> spp, <i>Bordetella</i> spp, <i>Mycoplasma Hyorhinis</i> .
Lesioni gravi	0-1	Pleura con SPES score ≥ 3 .
Sequestri	0-1	Presenza di almeno un sequestro nei polmoni (acuto: aree consistenti, elastiche e chiazzate da rosso scuro a bianco chiaro con abbondante fibrina e parenchima necrotico ed emorragico; o cronico: risoluzione di aree non necrotiche da infezioni acute risultanti in foci necrotici cavitati circondati da tessuto cicatriziale). Spesso associata a infezioni da <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> (Gottschalk, 2012).
Fegato Punteggio fegato	1-3	Punteggio basato sul numero di lesioni <i>milk spot</i> causate dalla presenza e migrazione di <i>Ascaris suum</i> . 1: nessuna lesione o meno di 4 lesioni; 2: Da 4 a 10 lesioni; 3: Più di 10 lesioni.
Lesioni gravi	0-1	Fegato con punteggio 3
Lesioni totali	0-1	Fegato con punteggio ≥ 2

Tabella 1: Scala di valutazione usata per la valutazione delle lesioni di pleura, fegato e polmoni al macello da gennaio a settembre 2020. Sono stati monitorati 525 lotti di suini (135 suini per lotto, intorno a 170 kg di peso).

Table 1: Scoring scale used for the evaluation of pleura, liver, and lungs lesions at slaughter from January to September 2020. A total of 525 batches of heavy pigs were monitored (135 pigs per batch, around 170 kg of body weight).

	coda tagliata	coda lunga	Significatività statistica
Nessuna lesione	100,0	56,0	0,000
Lesione moderata e recente	0,0	8,8	0,000
Lesione moderata e cronica	0,0	0,9	0,000
Lesione grave e recente	0,0	7,2	0,000
Lesione grave e cronica	0,0	27,3	0,000
Presenza di lesioni alle orecchie	9,6	4,6	0,001

Tabella 2: Percentuale media di code con lesioni in relazione al taglio della coda.

Table 2: Percentage of tail lesions in docked and undocked pigs.

	coda tagliata	coda lunga	Significatività statistica
Parte Anteriore del corpo			
assenza di lesioni	80,1	74,8	Ns
lesione lieve	15,4	18,9	Ns
lesione grave	4,5	6,4	Ns
Tronco			
assenza di lesioni	85,3	82,0	Ns
lesione lieve	12,2	12,3	Ns
lesione grave	3,2	4,8	Ns
Parte Posteriore del corpo			
assenza di lesioni	77,5	75,5	Ns
lesione lieve	18,1	20,2	Ns
lesione grave	3,2	3,6	Ns

Tabella 3: Percentuale media di lesioni osservate in diverse parti della carcassa (anteriore, tronco, posteriore) in relazione in relazione al taglio della coda

Table 3: Percentage of skin lesions on the different areas of the carcass in docked and undocked pigs

	coda tagliata	coda lunga	Significatività statistica
Lesioni del polmone:			
nessuna lesione	59,4	54,4	0,017
presenza di lesioni gravi	6,6	9,2	0,006
Punteggio medio	1,12	1,44	0,001
Lesioni del fegato:			
lesioni gravi	5,4	4,1	0,021
lesioni complessive	17,8	14,2	0,004
Punteggio medio	1,23	1,18	0,005
Ulcere dello stomaco:			
Presenza di ulcere da lievi a gravi	20,3	26,1	0,006
Punteggio medio	1,13	1,22	0,030

Tabella 4: Percentuale e punteggi medi di lesioni rilevate in polmoni, fegati e stomaci in relazione al taglio della coda.

Table 4: Percentage and average scores of the pluck lesions in docked and undocked pigs.

questa maggiore attenzione che, nel caso delle parassitosi del fegato, è un risultato facilmente ottenuto tramite interventi antiparassitari. Le ulcere gastriche sono un problema diffuso nei suini e la loro presenza dipende da molteplici fattori prevalentemente collegati all'alimentazione (granulometria dei mangimi, tipo di cereali, modalità di somministrazione della dieta). Tuttavia, è nota la connessione tra le ulcere gastriche ed il livello di stress nell'uomo così come negli animali. Probabilmente, la maggiore frequenza di lesioni medio-gravi negli animali a coda lunga è espressione di una condizione di stress direttamente collegata al fenomeno di morsicatura della coda rilevato tramite le lesioni, che determina nelle partite di animali colpiti anche una condizione di stress psico-somatico.

Dall'analisi dei dati è invece emerso che non sembrano esserci differenze tra partite con coda tagliata rispetto a quelle con coda per quanto riguarda i difetti dei prosciutti.

Per concludere, il monitoraggio effettuato al macello ha prodotto informazioni utili sulla situazione in allevamento e sulle caratteristiche delle carcasse di suini allevati con coda non tagliata. Se da un lato la buona notizia è che l'eventuale morsicatura della coda non provoca problematiche gravi nella coscia, purtroppo i risultati sembrano indicare che c'è ancora molto lavoro da fare per ridurre il fenomeno della morsicatura della coda, più evidente nelle partite di animali a coda lunga. Per le aziende con manifeste problematiche di morsicatura sarà quindi necessario continuare a lavorare ancora su numeri limitati di suini con coda lunga per consentire al personale di allevamento di consolidare una maggiore esperienza nella gestione di questa tipologia di animali.

BIBLIOGRAFIA

1. Bottacini, M., Scollo, A., Edwards, S. A., Contiero, B., Veloci, M., Pace, V., & Gottardo, F. (2018). Skin lesion monitoring at slaughter on heavy pigs (170 kg): Welfare indicators and ham defects. *PLoS One*, 13(11), e0207115.
2. Dottori, M., Nigrelli, A.D., Bonilauri, P., Meriardi, G., Gozio, S., Cominotti, F., 2007. Proposta per un nuovo sistema di punteggiatura delle pleuriti suine in sede di macellazione: la griglia SPES (Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System). *Large Anim. Rev.* 13, 161–165.
3. Gottschalk, M., 2012. Actinobacillosis. In: Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J., Stevenson, G.W. (Eds.), *Diseases of Swine.*, Tenth edn. John Wiley & Sons Gottschalk Inc., pp. 653–669.
4. Leneveu, P., Pommier, P., Pagot, E., Morvan, H., Lewandowski, E., 2016. Slaughterhouse Evaluation of Respiratory Tract Lesions in Pigs. *RoudennGrafik – Guingamp/Plérin Edn* (p110).
5. Madec, F., Derrien, H., 1981. Fréquence, intensité et localisation des lésions pulmonaires chez le porc charcutier: résultats d'une première série d'observations en abattoir. *Journées de la Recherche Porcine en France* 13, 231–236.
6. Meriardi, G., Dottori, M., Bonilauri, P., Luppi, A., Gozio, S., Pozzi, P., Spaggiari, B., Martelli, P., 2012. Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of the condition and herd risk factors. *Vet. J.* 193, 234–239.
7. Robertson ID, Accioly JM, Moore KM, Driesen SJ, Pethick DW and Hampson DJ 2002. Risk factors for gastric ulcers in Australian pigs at slaughter. *Preventive Veterinary Medicine* 53, 293–303.
8. Scollo, A., Gottardo, F., Contiero, B., Mazzoni, C., Leneveu, P., & Edwards, S. A. (2017). Benchmarking of pluck lesions at slaughter as a health monitoring tool for pigs slaughtered at 170 kg (heavy pigs). *Preventive veterinary medicine*, 144, 20-28.
9. VanAlstine, W.G., 2012. Respiratory system. In: Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J., Stevenson, G.W. (Eds.), *Diseases of Swine.*, tenth edn. John Wiley & Sons, Inc., pp. 348–362.