

Il benessere degli animali e la qualità delle carni

Ogni fase di vita del suino, dall'allevamento all'attesa pre-macellazione, può essere una fonte di stress che incide sulla qualità del prodotto finale

di **Alessandro Gastaldo***,
Andrea Rossi*, **Elena Bortolazzo***, **Marzia Borciani***, **Andrea Bertolini***, **Enrica Gorlani***

Le tecniche d'allevamento, il trasferimento al macello nelle diverse fasi di carico, trasporto e scarico, e l'attesa pre-macellazione rappresentano per i suini una fonte di stress più o meno intensa, che può avere conseguenze negative sulla qualità della carne fresca e dei prodotti trasformati con possibili danni economici per l'intera filiera, consumatore compreso.

In generale, l'adattamento del suino a queste diverse situazioni può avvenire con grandi difficoltà o addirittura fallire; in entrambi i casi, il benessere viene compromesso. Tale situazione, non accettabile anche dal punto di vista etico, può avere gravi conseguenze economiche, quali mortalità, perdita di peso, deprezzamento dei tagli e peggioramento della qualità della carne; per questo il controllo di tutto quello che avviene prima dell'abbattimen-

to è molto importante per ridurre al minimo le conseguenze negative.

Nel presente articolo vengono descritti alcuni dei risultati di un'attività di ricerca svolta dal Crpa all'interno di una Misura 124 del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 dal titolo «*Benessere dei suini nelle fasi di trasporto e macellazione e qualità percepita della carne*», finanziata dalla Regione Emilia-Romagna e inserita all'interno di un progetto di filiera con capofila la Società Cooperativa Agricola Italcarni. L'obiettivo principale di questo progetto consisteva nell'individuare durante le fasi d'allevamento, trasporto e attesa pre-macellazione gli aspetti critici in relazione al benessere animale e alla qualità delle carni attraverso valutazioni su 11 allevamenti suinicoli e 44 partite di suini provenienti da questi allevamenti e destinate al Macello Italcarni.

Materiali e metodi

Per la valutazione in allevamento e durante il trasporto/attesa pre-macellazione sono stati utilizzati due sistemi di valutazione messi punto dal Crpa:

- IBA - Indice di Benessere dell'Allevamento (Barbari *et al.*, 2008; Rossi e Gastaldo, 2009);



I principali aspetti da considerare in allevamento per il rispetto del benessere animale riguardano la tipologia di porcilaia, il sistema e le superfici di stabulazione, le pavimentazioni, il controllo ambientale, le tecniche di somministrazione dell'alimento e dell'acqua di bevanda (fonte Jyden Bur).

Rossi *et al.*, 2009);
- IBTM – Indice di Benessere del Trasporto e della pre-Macellazione (Rossi e Gastaldo, 2010).

IBA

Il sistema IBA è basato princi-

palmente sulla compilazione di una checklist in allevamento, i cui dati, raccolti in apposito programma di archiviazione e valutazione del benessere animale, vengono restituiti come punteggi parziali e totali che tengono in considerazione le

*Crpa Spa, Reggio Emilia

eventuali “non conformità” alle normative vigenti e le più gravi carenze riscontrate (punteggi più alti indicano un maggiore benessere). I parametri che vengono rilevati in azienda si riferiscono fondamentalmente a: sistemi di allevamento, strutture di stabulazione, quarantena e isolamento, controllo ambientale, alimentazione, acqua di bevanda, igiene, sanità, comportamento animale, controllo di animali e impianti e comportamento e formazione del personale addetto agli animali.

IBTM

Il sistema IBTM è basato principalmente sulla compilazione di una checklist, composta da 3 schede di valutazione (definite Allevamento, Trasporto e Macello), e sull’inserimento dei dati raccolti in un apposito programma di archiviazione e va-

lutazione del benessere animale, che restituisce automaticamente i punteggi parziali e totali delle eventuali non conformità previste dalle normative vigenti e delle più gravi carenze riscontrate. La scheda Allevamento deve essere compilata nella fase di trasferimento dei suini dalle porcilaie ai veicoli di trasporto, la scheda Trasporto nella fase di viaggio dei suini all’impianto di macellazione e la scheda Macello nelle fasi di scarico dei suini dal veicolo all’interno dell’impianto di macellazione e di attesa pre-macellazione.

Durante il carico in allevamento vengono considerati: durata dell’operazione di carico, valutazione del percorso dal box al mezzo di trasporto (corsie interne ed esterne, rampe o passerelle di carico), del comportamento del personale che movimenta i suini e degli



Il corretto carico in allevamento è un’operazione molto importante per limitare lo stress dei suini.



I principali aspetti da considerare durante il viaggio per il rispetto del benessere animale riguardano la durata e la lunghezza del viaggio, la superficie disponibile per ciascun capo, la presenza e il numero di abbeveratoi, il sistema di ventilazione e raffreddamento, le condizioni del pavimento e l’uso di materiali da lettiera.

strumenti che utilizza, e numero di animali che si cavalcano, scivolano o cadono.

Durante il viaggio sul mezzo di trasporto vengono considerati: durata e lunghezza del viaggio, superficie disponibile per ciascun capo, presenza e numero di abbeveratoi, sistema di ventilazione e raffreddamento e altre caratteristiche del veicolo (presenza di contrassegno, illuminazione, condizioni pavimento e utilizzo di materiali da lettiera).

Durante lo scarico e l’attesa pre-macellazione vengono considerati: durata dell’operazione di scarico, durata dell’attesa pre-macellazione, valutazione del percorso dal mezzo di trasporto ai box della stalla di

sosta e, successivamente, da quest’ultima alla zona/gabbia di stordimento, comportamento del personale che movimentava i suini e degli strumenti che utilizza, numero degli animali che si cavalcano, scivolano o cadono durante lo scarico, valutazione della stalla di sosta e della zona di stordimento.

Parametri fisiologici e qualità carni

Sulle 44 partite conferite dagli allevamenti al macello è stata inoltre eseguita una serie di rilievi il giorno di macellazione (a caldo) e dopo 24 ore (a freddo), in parte relativi a 10 capi/partita, altri raccolti su tutti i capi macellati (dati di classificazione FOM e peso di carcassa). Di

seguito, vengono descritti i principali dati raccolti:

- cortisolo, creatininasasi e aldolasi mediante prelievi individuali di sangue al momento della giugulazione;
- durata del digiuno pre-macellazione;
- percentuale di carne magra della carcassa;
- resa di tagli alla macellazione;
- eventuale presenza di difettosità delle cosce mediante valutazione soggettiva al momento della rifilatura;
- pH e colore della carne (coscia e lombo) misurati a 45' e 24 h post mortem sui muscoli Semimembranoso e Bicipite femorale della coscia e Longissimo del dorso del lombo;
- potere di ritenzione idrica (WHC) del lombo mediante due diverse metodiche: il drip loss, ossia la perdita di liquidi durante la conservazione in condizioni standardizzate a 4 ± 5 °C per almeno 24 h, e il cooking loss, ossia la perdita di cottura di liquidi di un campione di carne di peso noto, in busta di plastica sigillata in condizioni di leggero sottovuoto, posta in bagnomaria per 1 h a 80 °C;
- tenerezza della carne (lombo) misurato con Instron;
- analisi sensoriale della carne mediante descrittori visivi (intensità del colore e mazzatura), gustativi (intensità dell'aroma, aroma di burro, aromi estranei) e tattili (tenerezza iniziale e di frammentazione, succosità, masticabilità, residuo finale).

Analisi statistica

Tutti i dati raccolti relativi al benessere dei suini in alleva-



La durata dell'attesa pre-macellazione è uno dei principali parametri che influenzano la qualità delle carni suine.

mento, durante il trasporto e al macello sono stati messi in relazione alle condizioni fisiologiche dei suini, alle performance in macello e alla qualità delle carni con l'obiettivo di individuare eventuali correlazioni fra i parametri di benessere, stress, performance in macello e qualità delle carni.

Per l'analisi statistica è stato utilizzato *IBM SPSS Statistics v.19*. Sui dati rilevati è stata condotta un'analisi esplorativa sulle variabili nelle tre fasi della filiera sottoposte ad esame per definire quelle che potevano essere utili per spiegare l'effetto filiera sulle performance in macello e sulla qualità delle carni.

Sul set di dati è stata condotta

l'analisi della varianza e successivamente è stato applicato il test di separazione delle medie di Duncan ($\alpha = 0,05$).

Risultati benessere

L'elaborazione dei dati raccolti ha messo in evidenza una significatività statistica soltanto per le seguenti variabili:

- classe PCA – Classifica degli allevamenti da 1 a 6 basata su alcuni punti critici dell'allevamento (indice di densità, ventilazione, superficie di stabulazione, isolamento del tetto, caratteristiche del pavimento, numero abbeveratoi e fronte truogolo);
- punteggio IBA – Punteggio IBA finale per ogni allevamento;

- CA – Comportamenti anomali, ossia la % di suini che scivola, si cavalca o cade durante le operazioni di carico/scarico;

- DT – Durata totale del trasporto dall'inizio del carico in allevamento alla fine dello scarico in macello;

- DAP – Durata attesa in macello dei suini una volta stabulati nella stalla di sosta e prima di essere abbattuti.

Di seguito, per queste variabili vengono riportati i valori ottenuti durante i rilievi:

- Classe PCA – Il 45,4% degli allevamenti (il 43,2% delle partite di suini) è nelle due classi migliori, il 27,3% (il 27,3% delle partite di suini) nelle classi intermedie e il 27,3% (il 29,5% delle partite di suini) in quelle peggiori;

- Punteggio IBA – Il 63,6% degli allevamenti (il 61,4% delle partite di suini) ha punteggi superiori a 30, il 36,4% (il 38,6% delle partite di suini) ha punteggi compresi fra 22 e 30 e nessuna azienda scende al di sotto di 22;

- DT – Durata totale del trasporto Il trasporto complessivamente dura in media 136 min (min = 80; max = 197). Il 29,5% delle partite di suini ha $DT \geq$ di 160 min, il 36,4% compreso fra 161 e 121 e il 34,1% \leq di 120 min;

- DAP – Durata attesa pre-macellazione Una volta stabulati i suini nella stalla di sosta, la durata dell'attesa pre-abbattimento è pari in media a 566 min (min = 3; max = 1.393). Il 40,9% delle partite di suini ha $DAP \geq$ di 900 min, il 27,3% compreso fra 151 e 899 e il 31,8% \leq di 150 min;

BIBLIOGRAFIA

Rossi P., Gastaldo A., Borciani M. – Un metodo innovativo per valutare il benessere animale negli allevamenti. *Suinicoltura*, 12, 67-72, 2009.

Rossi P., Gastaldo A. – Per i suini in allevamento si può valutare il benessere. *Agricoltura*, dicembre, 75-77, 2009.

Barbari M., Gastaldo A., Rossi P. – Farm Welfare Index for assessment of wellbeing in swine farms. In "Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems", Conferenza internazionale CIGR e AIIA, 15-17 settembre, Ragusa, 2008.

Rossi P., Gastaldo A. – Valutazione del benessere dei suini durante le fasi di trasporto al macello e di attesa pre-macellazione. Atti del seminario "Il benessere dei suini durante il trasporto, l'attesa pre-macellazione e la macellazione", Sala Corazzieri, Provincia di Mantova, 15 luglio 2010.



Suini all'ingrasso su paglia.

- CA – Comportamenti anomali durante carico e scarico
La percentuale di suini che scivola, si cavalca o cade è in media del 24% (min = 2%; max = 53%). Il 34,1% delle partite di suini ha CA \geq del 30%, il 36,4% compreso fra 16 e 29% e il 29,5% \leq di 15%.

Considerazioni conclusive

Tutti i dati relativi alle 5 variabili riferite al benessere animale nelle fasi di allevamento, trasporto e attesa pre-macellazione sono stati messi in relazione con le caratteristiche qualitative delle carni in sede di macellazione e con l'analisi sensoriale.

Il miglioramento delle condizioni di benessere dei suini nelle diverse fasi della loro vita influenza positivamente alcune caratteristiche qualitative della carne e, di conseguenza, il reddito degli allevatori e dei macellatori.

Di seguito, vengono riassunte le principali considerazioni

suddivise per le diverse fasi della filiera.

Benessere in allevamento

Se si considerano le classi PCA, soltanto il pH del muscolo Semimembranoso della coscia è risultato superiore ($p < 0,05$) nella classe 6 rispetto alle altre; questa differenza è risultata statisticamente significativa. Nessuno degli altri parametri è risultato significativo all'analisi della varianza.

Se si considerano le classi IBA, alcuni parametri sono risultati migliori nella classe 5 rispetto a classi a minor benessere, ma anche rispetto alla classe 6 a benessere molto elevato. Questa differenza è risultata statisticamente significativa. I parametri migliorati sono l'intensità del colore del Bicipite femorale della coscia, per quanto riguarda i rilievi al macello, e la marzatura, la tenerezza, la succosità e l'intensità dell'aroma, per quanto riguarda l'analisi sensoriale.

Benessere durante il trasporto

Se si considerano i comportamenti anomali durante le fasi di carico e scarico (CA), il pH dei muscoli Semimembranoso e Bicipite femorale della coscia, misurato a 24 ore *post mortem*, risulta crescere all'aumentare della percentuale di suini che scivolano, cadono o si cavalcano ($p < 0,05$); anche la saturazione del colore della coscia è maggiore ($p < 0,001$) dove i comportamenti anomali sono più bassi. Inoltre, in relazione alle determinazioni chimiche, le aldolasi sono risultate superiori dove i comportamenti anomali sono maggiori. Tutte queste differenze sono statisticamente significative.

Infine, la percentuale di comportamenti anomali non sembra influenzare gli attributi sensoriali.

Se si considera la durata totale di trasporto (DT), soltanto il livello di creatininasasi cresce ($p < 0,05$) all'aumentare della durata del trasporto. Il DT non

sembra influenzare altri aspetti rilevati al macello e tanto meno gli attributi sensoriali.

Benessere al macello

Se si considera la durata dell'attesa pre-macellazione (DAP), il calo per raffreddamento di rachide ($p < 0,005$) e coscia ($p < 0,001$) e la tinta dei muscoli (Semimembranoso e Bicipite femorale) ($p < 0,05$) risultano crescere all'aumentare dell'attesa pre-macellazione (>di 15 h) ($p < 0,001$). Dal punto di vista della qualità sensoriale della carne, si hanno maggiore succosità ($p < 0,05$), minor residuo finale dopo la masticazione ($p < 0,01$) e maggior facilità di masticazione ($p < 0,05$) all'aumentare dell'attesa pre-macellazione. Tutte queste differenze sono statisticamente significative.

Ringraziamenti

Si ringrazia il macello Italcarni, beneficiario e cofinanziatore della misura 124, e tutte le aziende agricole coinvolte all'interno del progetto.