

IL MACELLO: VALORIZZAZIONE DEL PRODOTTO FINALE

THE SLAUGHTERHOUSE: THE KEY POINT FOR THE IMPROVEMENT OF THE FINAL PRODUCT

STREPAROLA D., DVM

La Pellegrina spa - Gruppo Veronesi, Consigliere Sipas

Come ben sappiamo, la produzione suinicola italiana è particolarmente legata alla produzione di prodotti DOP soprattutto derivati dalle cosce. In questa ottica, il macello è un punto determinante nella valorizzazione dei prodotti finali derivanti dalla macellazione di animali pesanti; spesso però si trova a dover gestire criticità conseguenti ad errori di gestione in allevamento o alla movimentazione degli animali, cercando di limitare al massimo il deprezzamento dei tagli freschi. In particolare, le cosce sono i tagli più nobili con maggior valore, ma sono anche quelle che più facilmente manifestano difettosità sia perché evidenziano problematiche che ne impediscono la successiva stagionatura o la lavorazione (per caratteristiche non idonee ai fini tecnologici come ad es. il pH), sia perché manifestano difetti secondo i disciplinari DOP che ne obbligano l'esclusione dal circuito (es. ematomi, grassinatura, venature eccessive, ecc.).

Un breve cenno anatomico ci permetterà di capire meglio i difetti riscontrabili nelle cosce rimandando ai testi di anatomia veterinaria (R. Barone) per uno studio più particolareggiato. Le masse muscolari che più ci interessano sono:

- Quadricipite femorale (Noce) nella parte craniale;
- Semimembranoso (parte della Fesa) nella parte mediale;
- Semitendinoso (Girello) nella parte caudale;
- Bicipite femorale (Sottofesa) nella parte laterale.

A livello microscopico questi muscoli sono formati da una proporzione variabile di fibre rosse e fibre bianche con caratteristiche e particolarità tali da poter compromettere la qualità post-macellazione delle cosce.

In particolare le fibre rosse (prevalenti nel quadricipite femorale) sono tali perché ricche di mioglobina e con un'elevata densità di mitocondri, sono molto vascolarizzate e hanno un'elevata resistenza alla fatica con un metabolismo prevalentemente aerobico; le fibre bianche, al contrario, sono più presenti nei distretti muscolari esterni (bicipite femorale e semitendinoso) sono invece meno ricche di mioglobina, hanno bassa densità di mitocondri, sono poco vascolarizzate, hanno un metabolismo prevalentemente anaerobico, hanno una bassa resistenza alla fatica ma entrano in funzione con contrazioni molto veloci e con potenza elevata (es. reazione di fuga e/o combattimento).

Queste particolarità sono alla base, per esempio, del difetto di bitonalità o carni simil-pse, caratterizzate da colorazione normale o leggermente più scura nei distretti muscolari più profondi (quadricipite femorale) e una colorazione più chiara e traslucida (per essudazione di succhi cellulari) nei distretti più superficiali (bicipite femorale, semitendinoso). Quest'ultima anomalia, a sua volta, è conseguente ad un abbassamento del pH (< 5,5) per l'elevata circolazione di catecolamine che provocando rapida glicogenolisi e conseguente produzione e accumulo di acido lattico determina danni alle membrane cellulari che rendono problematica la salagione successiva.

I distretti anatomici descritti sono anche importanti nella classificazione merceologica di altri prodotti derivanti dalle cosce come il prosciutto cotto: la distinzione anatomica di almeno tre dei quattro muscoli descritti, permette di poter distinguere un prosciutto cotto di "alta qualità" rispetto ad un prodotto di minor pregio.

Le cosce sono i tagli freschi di maggiore importanza per la redditività del macello: rappresentano circa il 25 % del valore del suino macellato e sezionato. Per essere tali però devono essere cosce di prima qualità cioè cosce senza difetti secondo i disciplinari del Consorzio di Parma e San Daniele. In questo contesto il macello può operare in due modi : lavorare nel pieno rispetto dei disciplinari inviando alla stagionatura tutte le cosce di 1a marchiabili, lasciando ai prosciuttifici la successiva valutazione e respingere i prodotti che non superano i propri livelli di qualità commerciale (es. più spessore di grasso, assenza completa del reticolo venoso ecc.), oppure operare con un standard di selezione più ristretto tale da soddisfare le esigenze commerciali di ogni prosciuttificio evitando così di processare eventuali cosce di ritorno. Abbiamo quindi due categorie di cosce: quelle di 1a marchiabili nel pieno rispetto dei disciplinari e che mediamente rappresentano il 78-80% di ogni partita oppure quelle di 1a commerciale che soddisfano a pieno i canoni di qualità tipici dei prosciuttifici più esigenti che mediamente rappresentano il 68-70 % di ogni lotto.

Indipendentemente da questa precisazione importante per analizzare dati di macellazione di impianti diversi, dobbiamo ricordare che qualora una coscia presenti un difetto tale da non poter essere classificata di 1a qualità ed essere esclusa dalla filiera DOP, si deprezza di circa il 30% del suo valore commerciale (prosciutti crudi nazionali no DOP e/o cotti), mentre se il difetto è tale da determinarne il completo disosso (es. estesi ematomi da carico e scarico), il valore commerciale si riduce circa del 60% rispetto ad una coscia senza difetti.

In termini più tangibili se consideriamo il prezzo medio delle cosce fresche Parma del 2018 con un peso medio di una coscia rifilata di 14 Kg, la perdita per ogni suino è di circa 38 euro :

• Prezzo medio 2018 cosce fresche Parma	4,70 euro/Kg
• Peso medio cosce	14,00 Kg
• Cosce 1a qualità (4,70 x 14,00)	65,80 euro
• Cosce difetto -29% (65,80 x 0,29)	19,08 euro
• Perdita per ogni suino (19,08 x 2)	38,16 euro

Se poi consideriamo che il costo medio di macellazione e sezionamento (trasporto incluso) di ogni capo in un macello italiano si aggira attorno ai 36,91 euro/capo (fonte ISMEA – CRPA 2016) capiamo quanto è importante per il macello aver la piena disponibilità nella filiera DOP di tutte le cosce, soprattutto in determinati periodi dell'anno quando il valore del suino vivo non viene equilibrato da un aumento di valore dei tagli freschi.



Figura 1



Figura 2

Nella Figura 1 e 2 si vedono le caratteristiche macroscopiche delle cosce di 1a qualità: spessore grasso ben oltre i minimi 2 cm, colorazione uniforme della massa magra, assenza

di micro-emorragie, assenza di infiltrazione grassa nella muscolatura, assenza di ematomi e venatura sulla superficie esterna.

In merito alle difettosità invece, i più importanti e comuni difetti ascrivibili all'allevamento e al trasporto sono:

- Irritazione cutanea grave;
- Punture da insetto (zanzare);
- Carne pallida, soffice, essudativa (simil – pse);
- Spessore del grasso insufficiente (lato laterale);
- Spessore del grasso insufficiente – “magro in corona” (lato mediale);
- Muscolo infarcito di grasso (“grassinatura”);
- Ematoma da carico – trasporto – scarico (c/t/s);
- Versamento – strappo muscolare da c/t/s;
- Morsi durante il carico – trasporto – scarico c/t/s;
- Rottura vasi capillari nella muscolatura;
- Sangue nei vasi superficiali (“venature”).

Se volessimo raggruppare tali difettosità possiamo parlare di:

- Difettosità da movimentazione (ematomi, versamenti, morsi);
- Difettosità stress-dipendenti (carne simil-pse, rotture capillari, venature);
- Difettosità gestionali/genetiche (grassinatura, spessore grasso insufficiente, punture di zanzare, irritazione cutanea).

DIFETTOSITA' DA MOVIMENTAZIONE

Rappresentano le perdite più elevate, in percentuale mediamente oscillano da un minimo del 3,5% ad un massimo di circa il 10 % . Sono rappresentate principalmente da ematomi esterni, versamenti interni, morsi o graffi da combattimento per mescolamenti di animali . Questi sono anche i difetti che più facilmente si possono attenuare con un'adeguata formazione del personale addetto alle operazioni di movimentazione.

Una particolare attenzione va fatta a seconda del prodotto finale delle cosce: ad esempio la presenza dello “zampetto” nel prosciutto di San Daniele rende la gamba più soggetta a difettosità per ematomi in caso di urti nella porzione più distale dove la pelle è direttamente a contatto con la componente ossea (urti contro truogoli, scale di carico, pianali del camion, ecc.).



Figura 3: Ematoma zampetto
Figure 3: Paw hematoma

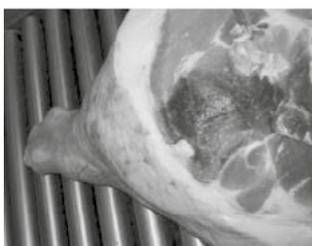


Figura 4: Versamento
Figure 4: Blood spill



Figura 5: Morsi e graffi
Figure 5: Bites and scratches

I versamenti o le emorragie muscolari invece sono tipici di pavimentazioni scivolose soprattutto piene, sporche e umide d'inverno che determinano strappi muscolari in seguito a movimenti repentini degli animali durante le operazioni di carico e scarico.

DIFETTOSITA' STRESS - DIPENDENTI

In questa categoria si raggruppano rotture capillari, venature e colorazioni anomale delle masse muscolari (carni simil-pse). Mediamente determinano perdite che vanno da un minimo del 0,8% ad un massimo del 6,4 % e naturalmente dipendono molto dalla suscettibilità dell'animale allo stress (genetica ?) e/o ad eccessivi stimoli stressanti durante le operazioni di movimentazione (pile, pendenza eccessiva rampe di carico, urla , luce diretta, ecc.).

Tutti gli eventi stressanti determinano negli animali la cosiddetta reazione di “ fuga o combattimento” (Fight or Flight response) caratterizzata dall'attivazione dell' asse Ipotalamo – Ipofisi – Surrene con enorme immissione nel circolo sanguigno di adrenalina, noradrenalina e cortisolo. Questi mediatori chimici a loro volta determinano aumento della frequenza cardiaca (fino a 220-240 battiti al minuto), aumento della pressione circolatoria , vasocostrizione periferica, vasodilatazione muscolare, aumento della glicemia e produzione di acido lattico nelle fibre muscolari a metabolismo anaerobico che vengono coinvolte nella reazione di fuga con una contrazione rapida e potente (fibre bianche). In questa situazione di paura, come nell'uomo, l'animale ha la “visione a tunnel” con la quale si perde la visione periferica per concentrarsi verso un'unica direzione di fuga (es. porta di uscita del capannone) che dovrebbe essere libera da ostacoli (e non investita da una fonte luminosa intensa e diretta) per evitare la reazione di immobilità dell'animale che comporta un'ulteriore peggioramento delle condizioni fisiopatologiche derivanti dallo stress.



Figura 6: Rottura vasi capillari
Figure 6: Capillary hemorrhage



Figura 7: Venature
Figure 7: Veins



Figura 8: Bitonalità, simil-pse
Figure 8: Bitonality, similar -pse

Per quanto riguarda la rottura dei vasi capillari e le conseguenti microemorragie puntiformi nella massa muscolare, la causa può essere spiegata con due teorie che possono essere anche complementari nella manifestazione del difetto.

1. Teoria pressoria : lo stress (stordimento elettrico, abuso della pila durante la movimentazione) determina la vasocostrizione arteriosa ma i capillari rimangono distesi e privi di sangue. Superato l'evento stressante, le arteriole si dilatano, il sangue torna copioso nei capillari che, resi già più permeabili per la precedente ipossia, vanno incontro a emorragia per ressi o diapedesi. Durante la macellazione è quindi

importante che il tempo che intercorre tra lo stordimento e il dissanguamento sia più breve possibile per impedire o ridurre il picco pressorio e la conseguente dilatazione capillare.

2. Teoria meccanico – contrattile: lo stress (pila) determina la reazione di fuga, i movimenti bruschi e improvvisi provocati da una eccessiva contrazione delle miofibrille sottopongono i vasi capillari a forte tensione che possono comportare rotture. (P.S. Marcato).

Le venature invece sono uno dei difetti più difficili da spiegare e da controllare, da ciò la complementarità di più cause. Generalmente emergono dopo la fase di raffreddamento (circa 24 ore dopo la macellazione) e riguardano soprattutto il piatto mediale della coscia. Qualora emergano anche sul lato laterale rendono la coscia e la partita problematica perché in questi casi la percentuale del difetto è elevata (4-5% circa). Le cause sono varie e personalmente ho notato che i primi caldi estivi possono influire negativamente determinando un incremento del difetto. In particolare si ipotizza che il digiuno prearico, la disidratazione e il conseguente aumento del valore dell'ematocrito potrebbero determinare un cattivo dissanguamento con accumulo di sangue a livello dei vasi cutanei. Il difetto incrementa anche con l'aumento della durata della fase di carico e trasporto, con lo stordimento elettrico e con l'aumento del tempo di pre-refrigerazione. Animali provenienti dallo stesso allevamento e macellati contemporaneamente in impianti diversi manifestano percentuali diverse del difetto confermando che le diverse modalità di macellazione influiscono direttamente.

La carnosità della carcassa rimane comunque uno dei parametri più influenti sul problema (Russo et al. 2003), più le carcasse risultano magre più facilmente il problema delle venature emerge anche con gravità medio-alta (sia lato mediale che laterale).

Il difetto della bitonalità con manifestazione di carni simil-pse (pallide , soffici ed essudative) come detto precedentemente trova la spiegazione nella diversa percentuale di fibre bianche o rosse che compongono i vari distretti muscolari. Questi sono anche vascolarizzati in modo diverso con contenuto variabile di mioglobina determinando così la classica colorazione scura nella massa muscolare centrale (quadricipite femorale) in contrapposizione a quella più chiara e lucente (per essudazione) del bicipite femorale e semitendinoso più esterni.

DIFETTOSITA' GESTIONALI/GENETICHE

All'interno di questo gruppo troviamo difetti di origine variabile : alcuni derivanti da errori gestionali spesso espressione di una base genetica (grassinatura, spessore grasso insufficiente i cosiddetti "magroni"), altri tipici di alcune zone per la localizzazione dell'allevamento (zanzare in zone particolarmente umide) oppure tipici di alcuni allevamenti per le proprie particolarità strutturali (irritazioni cutanee in animali allevati su pavimentazioni piene perennemente sporche).

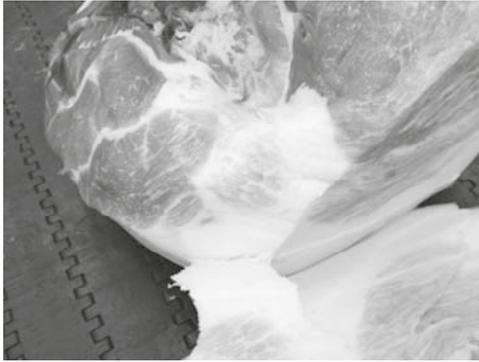


Figura 9: Grassinatura
Figure 9: Fat infiltration

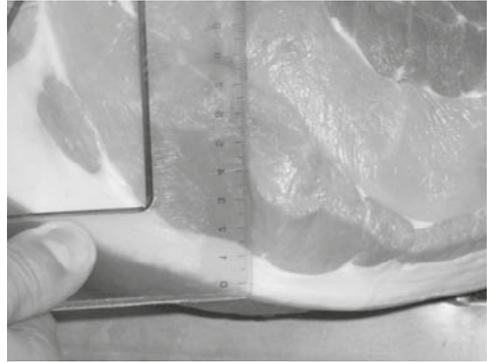


Figura 10: Spessore grasso insufficiente
Figure 10: Insufficient fat thickness

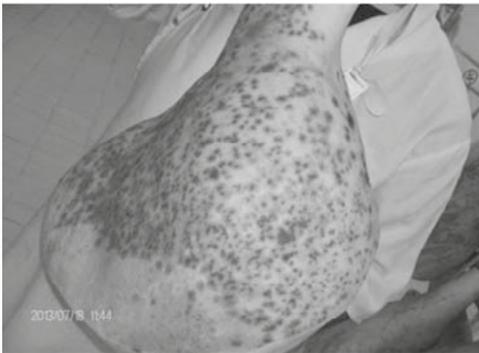


Figura 11: Punture di zanzare
Figure 11: Mosquito bites



Figura 12: Irritazione cutanea
Figure 12: Skin irritation

La grassinatura è uno dei difetti più temuti, sicuramente trova la sua espressione da una base genetica e si evidenzia più facilmente a seguito di errori alimentari (eccessi energetici e/o squilibri del rapporto energia-proteina) soprattutto nei maschi castrati e in particolari periodi dell'anno (inverno). Il deposito adiposo che sta alla base della difettosità è stimolato dal fotoperiodo (minor ore di luce e le variazioni climatiche inducono nell'animale un sostanziale cambiamento metabolico-ormonale con maggior sensibilità cellulare all'insulina che facilita la permeabilità dei grassi) e dal minor movimento. Al contrario, è difficile evidenziarla nel periodo estivo poiché l'animale fisiologicamente non necessita di accumuli adiposi e soprattutto perché tende ad una minor ingestione alimentare per le alte temperature. Schematicamente il difetto può essere distinto in tre diverse espressioni:

1. Marezzatura eccessiva : è un infiltrazione di grasso che si rende visibile con striature di varie dimensioni (Silviotti, 1989);
2. Grassinatura o distrofia lipomatosa : è una forma quasi patologica in cui si ha atrofia delle miofibrille alla quale si accompagna una infiltrazione intramuscolare di tessuto adiposo che si sostituisce a porzioni significative del muscolo bicipite femorale e semitendinoso (Silviotti, 1989);
3. Noce di grasso : è un difetto che si evidenzia nella porzione centrale della coscia, a forma di fuso si colloca caudalmente al femore e raggiunge la sua massima estensione tra il terzo medio e il terzo prossimale.

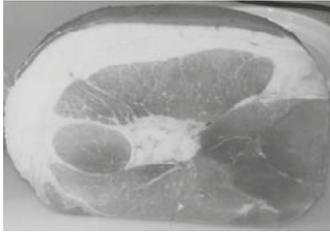


Figura 13: Marezzatura
Figure 13: Fat infiltration



Figura 14: Distrofia lipomatosa
Figure 14: Lipomatous dystrophy

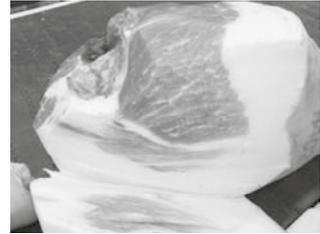


Figura 15: Noce di grasso
Figure 15: Fat nut

Quando la base genetica è particolarmente influente è facile rilevare il difetto di infiltrazione grassa anche in altri distretti anatomici (*longissimus dorsi*), rendendo poco commerciabili i tagli freschi derivati.

Per quanto riguarda le cosce, tale difetto soprattutto nel periodo più sfavorevole dell' anno (fine inverno) può determinare un declassamento superiore al 5%.

I difetti invece del magro cioè di una insufficiente copertura adiposa sia del lato mediale (corona) che di quello laterale sono più facilmente riscontrabili su animali di sesso femminile. Sono tipici di razze molto performanti che esprimono alla classificazione post macellazione elevate percentuali di carne magra soprattutto se errori alimentari con diete povere di energia non hanno controbilanciato questa particolarità. La copertura adiposa è l'unica barriera che preserva la massa magra in stagionatura dai processi ossidativi per cui la sua presenza è fondamentale per preservare tutti i processi biochimici ed enzimatici che porteranno ad un prodotto di qualità. Anche se il disciplinare già vincola la coscia fresca al rispetto della presenza di una copertura di grasso minima di circa 20 mm per la parte esterna (misurata verticalmente in corrispondenza della testa del femore “sottonoce” vedi fig. 10) e in “corona” tale da impedire il distacco della cotenna dalla parte muscolare sottostante, commercialmente ormai sono molto più richieste cosce che presentano almeno 30 mm esterni e 10 -15 mm in corona. Inoltre come detto precedentemente la copertura di grasso se ben presente attenua molto l'evidenza di altri difetti come gli ematomi ma soprattutto è statisticamente provato che diminuisce drasticamente il risalto delle venature soprattutto in corona. Quando si parla di grasso di copertura bisogna anche ricordare le caratteristiche qualitative del grasso: deve avere una composizione con bassa presenza di acido linoleico tale da determinare un valore del N° di Iodio < 70.

Senza entrare in merito alla problematica ben esposta da esperti nutrizionisti in vari lavori che si trovano in bibliografia ricordo solo che tendenzialmente le cosce magre rilevano più facilmente valore del numero di Iodio non conforme. Il difetto del magro, a secondo della linea genetica e del periodo di macellazione, valutato complessivamente insieme alla classificazione EUROP (con esclusione delle carcasse HE che presentano più del 56,6% di carne magra) può determinare uno scarto anche superiore al 10%.

Per concludere il discorso dei difetti con influenza genetica (grassinatura e magroni), in base alla mia esperienza mi sento ormai sicuro di affermare che questi non possono più essere attribuiti solo alla linea maschile, come una volta si sosteneva, ma la linea femminile gioca un ruolo di grande importanza. Nella scelta genetica vanno ponderate correttamente entrambi considerando la possibilità che l'incrocio commerciale di ibridi diversi potrebbe far emergere difetti che le linee ibride pure non presentano.

Tra i difetti gestionali non influenzati dalla genetica ho portato come esempio le punture di zanzare e le dermatiti conseguenti alla pavimentazioni non curate. Le punture di zanzare naturalmente in estate e in particolari zone umide (risaie) determinano scarti inimmaginabili

(anche oltre il 20%) che in determinate giornate possono pregiudicare l'evasione degli ordini diretti ai prosciuttifici. E' per questo motivo che qualora si macelli animali a rischio è bene non vincolare la produzione giornaliera dei reparti di rifilatura cosce su tali animali ma bensì programmare ritiri e macellazioni di suini provenienti da zone non a rischio in modo da limitare la numerosità delle cosce difettose nella giornata lavorativa. Sono danni causati dalla *Culex pipiens* (zanzara comune) che colonizza in maniera predominante le aree umide e/o a vocazione risicola impedendo contemporaneamente lo sviluppo del genere *Aedes* (zanzara tigre) non ancora ritenuta causa di tali problematiche. Purtroppo quando l'infestazione è massima si determinano danni che portano allo spolpo completo della coscia, le punture oltre a deprezzare visibilmente la cute (vedi fig. 11) ne impediscono un utilizzo diverso (prosciutti cotti) poiché la reazione è tale da evidenziare il "cono infiammatorio" anche nel pannicolo adiposo sottocutaneo per diversi mm di profondità (vedi fig. 15, 16).



Figura 15: Punture zanzare grasso sottocute
Figure 15: Mosquito bites subcutaneous fat



Figura 16: Punture zanz. "cono infiammatorio"
Figure 16: Mosquito bites "inflammatory cone"

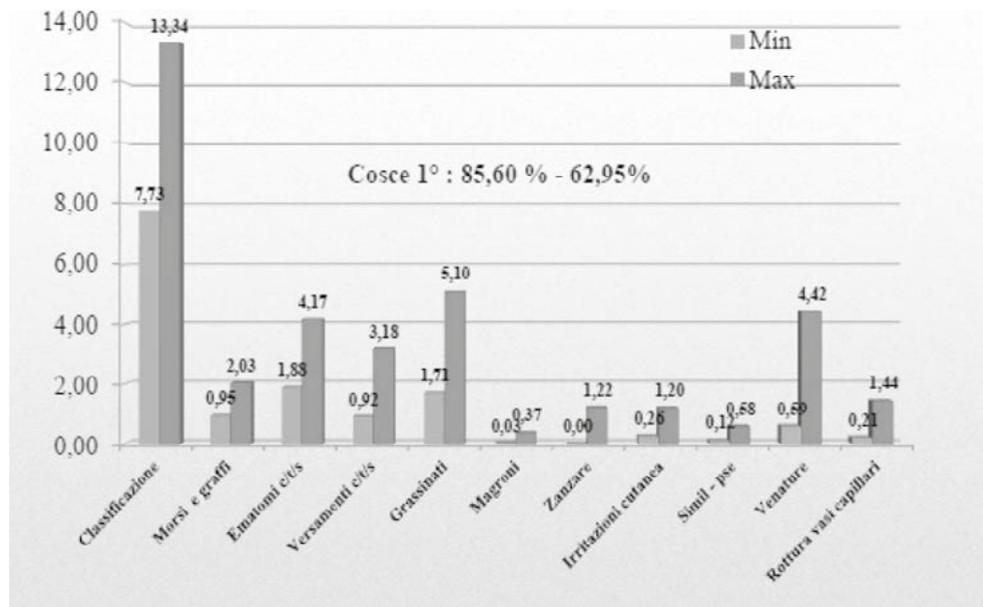
In merito, l'esperienza è tale da affermare che in determinate aree l'unico modo per la risoluzione del problema è ricorrere alla ventilazione forzata con la completa chiusura dei capannoni, ogni altra soluzione porterà solo a risultati insoddisfacenti e/o rischiosi!!!

Le dermatiti che si evidenziano post- macellazione con arrossamenti cutanei (vedi fig. 12) sono invece conseguenti alla stabulazione su pavimentazioni piene mal curate. Gli animali sono perennemente a contatto con feci e urine. La presenza di ammoniaca e urea irrita la cute causando una reazione infiammatoria tale da comprometterne le cosce dopo la macellazione. Generalmente la lesione è monolaterale per l'abitudine dell'animale a coricarsi sempre sullo stesso fianco e già in vita è rilevabile un'area di alopecia nel punto di contatto con il pavimento. Tale difetto non va confuso con errori di macellazione (temperatura eccessiva delle acque delle vasche di depilazione, eccessiva temperatura vapore sauna, errori di flambatura, ecc.) perché in questo caso gli arrossamenti sono su entrambe le cosce e sul lato mediale che invece in vivo non è a contatto con la pavimentazione sporca.

CONCLUSIONI

Per concludere ripropongo in veste grafica i valori di scarto (% cosce con difetto) che si potrebbero evidenziare durante la macellazione del nostro suino tipico italiano, considerando che in termini economici per il macello fa una differenza sostanziale poter inviare alla stagionatura circa 85% delle cosce rispetto al valore prossimo al 63%, soprattutto in particolari momenti di mercato. Se consideriamo i conteggi economici fatti all'inizio e la capacità produttiva di un tipico impianto industriale italiano che mediamente processa 3.000

suini Dop giornalieri produrre il 22% in meno di cosce di prima equivale ad una mancata redditività di circa 25.000 euro/giorno !!!.



Detto ciò è fondamentale che tutti gli attori della filiera si rendano conto dell'importanza del valore delle cosce e soprattutto mettano in atto tutte le procedure gestionali/strutturali per salvaguardare tale aspetto. Anche in questo caso la continua formazione del personale (allevatori, trasportatori, personale delle stalle di sosta, macellatori) rimane un ottimo punto di partenza da non sottovalutare. Visite nei reparti di rifilatura cosce fatti da allevatori che il giorno prima hanno caricato i propri suini sono indispensabili per renderli partecipi delle problematiche soprattutto relativi a difetti come gli ematomi che si potrebbero facilmente evitare.

BIBLIOGRAFIA

1. Marcato P.S. (1998) " Patologia Suina" Testo e Atlante, Edagricole – Bologna.
2. Ismea (2018) "Costo di Macellazione dei suini : indagine 2016" in "Piano Zootecnico Osservatorio Economico – Gennaio 2018".