

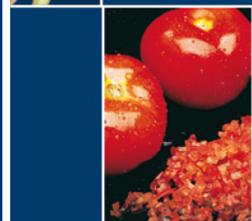
anno 52 - n. 538  
settembre 2013

CON IL PATROCINIO DI



# INDUSTRIE ALIMENTARI

## FRUIT & VEGETABLE CUTTING SOLUTIONS



**MACFRUT 2013**  
Cesena 25/27 settembre  
Siamo presenti  
Pad. B Stand 227-228

NEW MACHINE!



TRANSLICER 2000®  
CUTTER



TRANSLICER® 2510  
CUTTER

**URSCHEL®**  
THE SIZE REDUCTION SPECIALISTS  
[www.urschel.com](http://www.urschel.com)

**Urschel International Limited Italy**

Via F.lli Vicari, 232 - 14054 Castagnole delle Lanze (AT) ITALY

Tel. +39 0141/878636 - Tel. +39 0141/875205

Fax +39 0141/877124 - Mob. +39 335 241156

[mcortese@urschel.com](mailto:mcortese@urschel.com) - [www.urschel.com](http://www.urschel.com)



Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (Conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1 comma 1 DCB TO - n. 08/2013 - IP - ISSN 0019-901X



BENIAMINO CENCI-GOGA\*

Facoltà di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Perugia - Via San Costanzo 4 - 06126 Perugia - Italia

ANNA GIOVANNA FERMANI

AUSL Latina - V.le P.L. Nervi - Centro Direzionale Latinafiori - Palazzina G2 - 04100 Latina - Italia

SALVATORE BARBERA

Facoltà di Agraria, Università di Torino - Via Leonardo da Vinci 44 - 10095 Grugliasco - TO - Italia

\*email: beniamino.cencigoga@unipg.it

# QUALITÀ DELLA CARNE BOVINA IN RAPPORTO AL METODO DI ABBATTIMENTO

Meat quality and slaughtering techniques

Parole chiave: carne, qualità, macellazione, religiosa

Keywords: meat, quality, slaughtering, religious

## 1. METODI DI REFERENZA PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLA CARNE

Nonostante i molteplici sforzi compiuti dai ricercatori, c'è ancora poca chiarezza sui metodi per la misurazione delle caratteristiche fisiche della carne anche se normalmente le analisi sono riferite al muscolo *Longissimus thoracis*. Generalizzando si possono individuare tre grandi aree di ricerca (Honikel, 1998):

-) succosità attraverso la capacità di ritenzione idrica (water holding capacity);

-) tenerezza;

-) l'aspetto attraverso il colore e l'infiltrazione adiposa.

### 1.1 Water holding capacity

a) metodo del *drip loss* della carne cruda;

b) metodo della perdita da cottura (*cooking loss*).

In generale, la perdita di acqua è causata dalle modificazioni di volume che subiscono le miofibrille a causa dell'abbassamento del pH e del loro avvicinamento a causa del legame actina-miosina. Anche la denaturazione delle proteine può contribuire alla perdita di acqua. Nel corso delle misurazioni è necessario considerare altri parametri, necessari per poter confrontare risultati ottenuti in momenti diversi e in laboratori diversi: tipo di muscolo, sede del prelievo, orientamento delle fibre, tempo dopo la morte, temperatura e pH.

### 1.2 Tenerezza

Esistono tre metodi per la misurazione della tenerezza:

a) trazione;

b) Warner Bratzler shear test;

c) penetrazione;

d) TPA o Texture Profile Analysis.

Si ricorre a specifici dinamometri che

## SOMMARIO

La legislazione EU corrente fornisce una deroga allo stordimento degli animali per la macellazione religiosa. Durante il dibattito che ha condotto all'adozione del Regolamento 1099/2009, alcuni delegati hanno espresso preoccupazioni riguardo l'impatto sul benessere animale derivante dall'uso di trappole rotanti. È stato stabilito che la Commissione debba sottoporre un resoconto al Parlamento Europeo e al Consiglio, basato sui risultati di uno studio scientifico, che indagherà sugli aspetti del benessere animale e della qualità delle carni e sulle implicazioni socio-economiche dei diversi sistemi di contenimento. È importante tenere conto dell'interesse crescente sulla qualità della carne e come i metodi di macellazione possano influenzarla. La qualità della carne non è più solo un argomento da addetti ai lavori: un numero sempre maggiore di consumatori e di produttori sta acquisendo una consapevolezza matura soprattutto quando i parametri di qualità sono collegati alla tutela del benessere animale.

## SUMMARY

Current EU legislation gives a dispensation from stunning animals for religious slaughter (Jewish and Muslim methods of slaughter). During the EC Council debate that led to the adoption of Regulation 1099/2009, some delegates expressed concerns about the impact on animal welfare in the use of rotating boxes, while others argued that these systems have some advantages for slaughter without stunning. It was established that the Commission would submit a report to the European Parliament and the Council. The report will be based on the results of a scientific study, which will investigate the animal welfare and meat quality aspects and socio-economic implications of different restraint systems. There is an increased awareness on meat quality issues, especially when meat quality is related to animal protection.



misurano la forza necessaria a strappare (metodo a), tagliare (metodo b), penetrare (metodo c) o comprimere (metodo d) il campione in esame.

### 1.3 Colore

Il colore è l'aspetto esteriore che dà la prima impressione al potenziale acquirente/consumatore. Il colore della carne è determinato da:

a) contenuto di mioglobina (intrinseco al muscolo, dipende da razza, età, stato di nutrizione);

b) fasi che precedono la macellazione, la macellazione stessa e i trattamenti subito dopo la macellazione (agiscono indirettamente, influenzando il pH e la riduzione della temperatura);

c) conservazione, distribuzione e esposizione (ossigenazione e ossidazione della mioglobina).

Le misurazioni vengono effettuate con appositi strumenti che emettono un fascio di luce con lunghezza d'onda predeterminata e leggono il colore della luce riflessa attraverso un sensore (O'Sullivan *et al.*, 2003).

### 1.4 Altri parametri

Alcuni autori considerano altri parametri, quali: la conducibilità elettrica, l'opacità del tessuto muscolare, il fattore di perdita dielettrica, l'ATP, il lattato, la consistenza e la composizione del grasso e il restringimento alla cottura o Meat Cooking Shrinkage (Cheng & Sun, 2008; Elmasry *et al.*, 2012; Pearce *et al.*, 2011). Brevemente, la conducibilità elettrica, assieme all'opacità delle fibre muscolari (che si misurano rispettivamente con

conduttimetro e con sonde a fibre ottiche – FOP: fibre optic probe) permettono una rapida e precisa stima della capacità di trattenere acqua. Il fattore di perdita dielettrica, invece, dando indicazioni relative all'integrità strutturale delle membrane delle fibrocellule muscolari, consente di prevedere quale potrebbe essere il calo peso da sgocciolamento. La misurazione dell'ATP e dei lattati, oltre che del glicogeno, permette una valutazione diretta delle condizioni di stress durante il trasporto e le operazioni di carico/scarico. La stabilità dei grassi può essere valutata attraverso i seguenti parametri: indice dei perossidi (PV: peroxide value), indice di rancidità (TBARS: thiobarbituric acid reactive substances), prodotti di ossidazione del colesterolo (COPs: cholesterol oxidation products). La semplice determinazione degli acidi grassi, invece, appare di estrema utilità per la verifica del regime alimentare, soprattutto in rapporto alla tendenza di integrare la dieta con fonti di vitamina E. Il Meat Cooking Shrinkage valuta quanto in percentuale la carne sottoposta a cottura si restringe rispetto al crudo, parametro che il consumatore associa a trattamenti anabolizzanti degli animali (Barbera & Tassone, 2006).

### 1.5 Colesterolo

Se i prodotti di ossidazione del colesterolo hanno importanza per la verifica delle condizioni di stagionatura e di conservazione, il contenuto in colesterolo è di particolare interesse per il consumatore alla ricerca di prodotti "dietetici".

## 2. METODI DI STORDIMENTO E QUALITÀ DELLA CARNE

### 2.1 Metodi di stordimento negli animali da macello

Il Regolamento (CE) n. 1099/2009 (Anonymous, 2009) del Consiglio del 24 settembre 2009 relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento si applica al trasferimento, alla stabulazione, all'immobilizzazione, allo stordimento, alla macellazione e all'abbattimento degli animali allevati e custoditi per la produzione di carni, pelli, pellicce o altri prodotti ed ai metodi di abbattimento per fini profilattici. Il regolamento fornisce inoltre le definizioni di: macello: qualsiasi stabilimento o attrezzatura, comprese le attrezzature per il trasferimento o la stabulazione degli animali, utilizzati per la macellazione a fini commerciali degli animali; immobilizzazione: qualsiasi sistema inteso a limitare i movimenti degli animali per facilitare uno stordimento o abbattimento efficaci; stordimento: qualsiasi procedimento che, praticato sugli animali, determina rapidamente uno stato d'incoscienza che si protrae fino a quando sopraggiunge la morte; abbattimento: qualsiasi procedimento che produca la morte di un animale; macellazione: uccisione di un animale mediante dissanguamento; autorità competente: l'autorità centrale di uno Stato membro responsabile di effettuare i controlli veterinari o qualsiasi altra autorità cui sia stata delegata tale competenza. Per quanto riguarda questa autorità, negli Stati membri, l'auto-



rità religiosa per conto della quale sono effettuate le macellazioni è competente in materia di applicazione e controllo delle disposizioni particolari relative alla macellazione secondo determinati riti religiosi. In merito a dette disposizioni, l'autorità opera sotto la responsabilità del veterinario ufficiale. Lo stordimento degli animali da allevamento prima della macellazione può essere eseguito con i seguenti metodi: pistola a proiettile captivo, commozione cerebrale, elettro-narcosi ed esposizione al biossido di carbonio. Lo stordimento deve essere effettuato soltanto a condizione che sia possibile dissanguare l'animale immediatamente dopo. Dal dicembre 2009 è in vigore il citato regolamento del Consiglio (Regolamento CE 1099/2009) che è applicato a decorrere dal 1° gennaio 2013. La direttiva 93/119/CE del Consiglio stabiliva norme minime comuni per la protezione degli animali durante la macellazione. Poiché l'abbattimento degli animali, in tutte le fasi del suo processo, può provocare dolore, ansia, paura, stress o sofferenze, è opportuno che questi ultimi vengano ridotti al minimo mediante l'adozione di provvedimenti adeguati, tenendo conto delle migliori pratiche del settore e considerando che ogni tecnica di stordimento presenta degli inconvenienti. C'erano però evidenti differenze nell'attuazione della direttiva 93/119/CE da parte degli Stati membri e ciò ha fatto emergere preoccupazioni sulla possibile concorrenza fra gli operatori e sul rispetto del benessere animale. Il benessere animale è, infatti, un valore condiviso dalla Comunità.

La protezione degli animali durante la macellazione incide, peraltro, sull'atteggiamento del consumatore verso i prodotti agricoli, migliora la qualità delle carni ed aumenta la sicurezza del lavoro nei mattatoi. La legislazione nazionale sulla protezione degli animali durante la macellazione incide quindi sulla concorrenza e sul mercato interno dei prodotti di origine animale. Ecco che la Commissione europea ha ritenuto necessario stabilire norme comuni per razionalizzare lo sviluppo del mercato interno. Tuttavia nel regolamento 1099 è indicato che è opportuno mantenere la deroga allo stordimento degli animali prima della macellazione, concedendo un certo livello di sussidiarietà a ciascuno Stato membro, nel rispetto della libertà di religione e del diritto di manifestare la propria religione mediante propri culti, osservanze e riti, come stabilito dall'articolo 10 della carta dei diritti fondamentali dell'unione europea. Nelle considerazioni preliminari del regolamento 1099/2009, in relazione allo stordimento, è chiarito che questo è necessario al fine di indurre l'incoscienza dell'animale e al fine di evitare le sofferenze indotte dalle metodiche di abbattimento e che è quindi opportuno il controllo dello stato di incoscienza tramite indicatori. Si fa così riferimento anche a nuovi metodi di stordimento che possono essere messi a punto e proposti sul mercato, considerando i parametri forniti dagli orientamenti comunitari per garantire un adeguato livello di protezione. Alcuni metodi prevedono uno stordimento irreversibile, altri reversibile. Per gli ultimi

dovrà esserne valutata l'efficacia e saranno necessarie altre tecniche che provochino la morte dell'animale prima della ripresa della coscienza. I controlli potranno essere sottoposti a deroghe nella misura in cui si tratta di metodi di stordimento irreversibile. Essendo autorizzata la macellazione senza stordimento in particolari circostanze, è opportuno che il taglio alla gola sia netto ed il coltello affilatissimo; è inoltre necessaria una immobilizzazione meccanica che garantisca un'ottimale esecuzione del taglio. Per i sistemi di immobilizzazione per i bovini che prevedono il capovolgimento degli animali, la Commissione ritenendo necessarie ulteriori informazioni scientifiche, sociali ed economiche per esprimere un parere definitivo, ha finanziato il progetto BoRest (vedi riquadro). Di seguito si riportano alcune considerazioni, tratte dal Regolamento 1999/2009 da poco in vigore. Si tratta di elementi utili laddove si ipotizzi un metodo di stordimento che possa precedere la macellazione religiosa.

#### 2.1.1 Stordimento con pistola a proiettile captivo

Gli strumenti devono essere posizionati in modo che il proiettile penetri nella corteccia cerebrale. In particolare per i bovini è proibito sparare il colpo dietro le corna nello spazio tra le orecchie. Per gli ovini e i caprini il colpo può essere sparato nel punto suddetto qualora le corna impediscano di accedere alla parte alta della fronte. In tal caso il colpo deve essere sparato immediatamente al di sotto della base delle corna, in dire-



zione della bocca. Quando si usa uno strumento a proiettile captivo, l'operatore deve controllare che il proiettile ritorni effettivamente in posizione dopo ogni colpo. In caso contrario lo strumento non può essere riutilizzato fino a che sia stato riparato. Gli animali non devono essere sistemati in un box per lo stordimento se l'operatore incaricato di stordirli non è pronto ad operare fin dal momento in cui l'animale vi è introdotto. L'animale non deve avere la testa immobilizzata finché l'operatore non è pronto a stordirlo.

#### 2.1.2 Commozione cerebrale

Questo metodo è ammesso soltanto se si utilizza uno strumento a funzionamento meccanico che procuri una scossa al cervello. L'operatore deve accertare che lo strumento sia posto in posizione corretta e che venga applicata una cartuccia con forza sufficiente, secondo le istruzioni del fabbricante, a produrre un colpo efficace senza frattura del cranio. Tuttavia nel caso di piccole quantità di conigli, qualora li si colpisca al cranio in modo non meccanico, l'operazione deve essere effettuata in maniera che l'animale passi immediatamente ad uno stato di incoscienza perdurante fino alla morte.

#### 2.1.3 Elettroanestesi

Gli elettrodi devono essere posizionati intorno al cervello in modo da consentire alla corrente di attraversarlo. Occorre inoltre prendere misure appropriate per ottenere un corretto contatto elettrico, in particolare rimuovere il vello in eccellenza o umidificare la pelle. Se gli

animali sono storditi individualmente, l'apparecchio deve essere munito di un dispositivo che misuri l'impedenza del carico ed impedisca il funzionamento dell'apparecchio se la corrente elettrica minima prescritta non può essere trasmessa, di un dispositivo acustico o luminoso che indichi la durata della sua applicazione ad un determinato animale ed essere collegato ad un dispositivo, collocato in modo perfettamente visibile all'operatore, che indichi il voltaggio e l'intensità di corrente utilizzata.

#### 2.1.4 Esposizioni al biossido di carbonio

La concentrazione di biossido di carbonio per lo stordimento dei suini non deve essere inferiore al 70% in volume. La cella nella quale i suini sono esposti al gas e i dispositivi utilizzati per convogliarvi gli animali devono essere concepiti, costruiti e mantenuti in condizioni tali da evitare che gli animali si possano ferire o possano subire compressioni al petto e da permettere loro di restare in piedi prima di perdere i sensi. Il meccanismo di instradamento e la cella devono essere adeguatamente illuminati, in modo che un suino possa vedere gli altri suini o l'ambiente circostante. La cella deve essere munita di strumenti per la misurazione della concentrazione di gas nel punto di massima esposizione. Essi emetteranno un segnale di allarme perfettamente visibile ed udibile se la concentrazione di biossido di carbonio scende al di sotto del livello dovuto. I suini devono essere disposti in recinti o in contenitori in modo tale che un

suino possa vedere altri suini ed essere convogliato nella cella contenente gas entro trenta secondi dal momento dell'entrata nell'impianto. Essi devono essere convogliati il più rapidamente possibile dalla soglia al punto di massima concentrazione di gas ed essere esposti al gas per un tempo sufficiente per rimanere in stato di incoscienza fino a che la morte sopraggiunga.

#### 2.1.5 Dissanguamento degli animali

Per gli animali che sono stati storditi, l'operazione di dissanguamento deve iniziare il più presto possibile dopo lo stordimento, in modo da provocare un dissanguamento rapido, profuso e completo. Il dissanguamento deve essere effettuato prima che l'animale riprenda conoscenza. Il dissanguamento degli animali deve essere ottenuto mediante recisione di almeno una delle due carotidi o dei vasi sanguigni da cui esse si dipartono. Dopo la recisione dei vasi sanguigni, non vanno effettuate altre operazioni sugli animali, né alcuna stimolazione elettrica prima della fine del dissanguamento. Il responsabile dello stordimento, impastoimento, carico e dissanguamento degli animali, deve eseguire queste operazioni consecutivamente su un solo animale prima di passare a un altro animale. Se i volatili da cortile vengono dissanguati mediante decapitazione eseguita automaticamente, dev'essere possibile l'intervento manuale diretto, in modo che, in caso di mancato funzionamento del dispositivo, l'animale possa essere macellato immediatamente.



## 2.2 La macellazione rituale o religiosa

La macellazione religiosa, secondo metodo ebraico, prevede che venga effettuato un unico taglio sul collo utilizzando un coltello speciale. Tuttavia, il metodo islamico consente di utilizzare un comune coltello da macellazione. L'efficacia della iugulazione è assolutamente cruciale in termini di benessere dell'animale poiché il tempo che intercorre fino alla perdita di sensibilità può variare considerevolmente, in particolare, nei bovini. La macellazione rituale consente l'utilizzo di diversi strumenti di immobilizzazione che rispettano i criteri religiosi e di benessere. Come avviene nella macellazione non rituale, il personale deve far buon uso delle pratiche di movimentazione e di macellazione per assicurare una morte rapida e relativamente indolore (Cenci-Goga *et al.*, 2010; Velarde *et al.*, 2010).

### 2.2.1 Macellazione kasher (Metodo di macellazione ebraico)

Il Comitato Shechita controlla il metodo di macellazione ebraico. Gli operatori addetti alla macellazione rituale, i cosiddetti Shochetim, devono sottoporsi ad una specifica formazione e sono soggetti al rilascio di una licenza e ad esami annuali da parte della Commissione Rabbinica. Inoltre, anche l'autorità competente deve rilasciare una licenza agli operatori ebraici addetti alla macellazione. La legge ebraica prescrive che gli animali siano vivi, in salute e non presentino ferite al momento della macellazione (Shechita) e che il

sangue non venga consumato. La carne dichiarata idonea ad essere consumata come cibo dagli ebrei è definita Kasher, mentre quella non idonea ad essere consumata è definita Trefah. La carne scartata dagli ebrei in quanto Trefah può essere tuttavia ritenuta idonea al consumo umano da parte di un ispettore delle carni e venduta quindi sul mercato. Gli Ebrei non possono consumare i quarti posteriori a meno che non siano stati eliminati i vasi sanguigni. Questo procedimento è stato interrotto, apparentemente per motivi economici, negli anni '30 del secolo scorso. I quarti posteriori scartati possono quindi essere venduti sul mercato generale. La macellazione Shechita deve essere effettuata con un coltello affilatissimo, come un rasoio, e che non presenti la minima intaccatura. Il taglio deve penetrare in profondità nel collo e deve recidere i principali vasi sanguigni che portano il sangue al e dal cervello (Cenci-Goga & Fermani, 2010; Cenci-Goga, *et al.*, 2010).

### 2.2.2 Macellazione Halal (metodo di macellazione islamico)

Il metodo di macellazione islamico non è controllato da una commissione religiosa centrale, tuttavia gli operatori addetti alla macellazione devono ottenere una licenza da parte dell'autorità competente. La legge islamica prescrive che gli animali siano in vita al momento della macellazione, che venga invocato il nome di Dio e che il dissanguamento della carcassa sia completo dopo la macellazione. Riguardo allo stordimento prima della macellazione, le varie autorità musulmane hanno punti di vista di-

versi. Alcune accettano il fatto che lo stordimento prima della macellazione non uccida e che non sia contrario ai precetti della loro fede religiosa, altri invece rifiutano di consumare la carne proveniente da animali storditi. La carne ottenuta da animali macellati secondo il metodo islamico è denominata Halal e, di regola, viene utilizzata l'intera carcassa. L'atto della macellazione deve avvenire con tagli rapidi, facendo scorrere il coltello avanti e indietro e recidendo i principali vasi sanguigni del collo.

La macellazione religiosa può prevedere forme di pre-stordimento dell'animale. Esiste tuttavia un dibattito aperto sull'opportunità e sui possibili effetti del pre-stordimento. Sebbene l'informazione in merito ai metodi di macellazione religiosa sia aumentata, le questioni connesse al benessere animale, alle richieste dei consumatori e ad altri aspetti socio-economici non sono ancora state esaminate a sufficienza. Indipendentemente dal tipo di macellazione effettuato e indipendentemente dall'esecuzione dello stordimento, il parametro che attualmente è utilizzato per la misura del grado di sofferenza dell'animale nel preciso momento dell'abbattimento o dello stordimento è il tempo intercorrente tra l'azione dell'operatore e la perdita di coscienza dell'animale. Sono stati condotti diversi studi e, mentre alcuni tendenzialmente dimostrano che dopo la corretta applicazione del proiettile captivo l'animale perde coscienza (misurata come potenziale evocato visivo) alcuni secondi prima rispetto ad un animale macellato con metodo Shechita,



altri sembrano dimostrare come invece la perdita di sensibilità sia più rapida dopo la recisione dei vasi del collo non preceduta da stordimento. Altri autori ipotizzano una maggiore prevalenza di carcasse con difetti quali le emorragie puntiformi, i cosiddetti “blood splash”, sebbene dati scientifici organici non siano disponibili. Infine, sono stati condotti studi per misurare alcuni parametri di benessere (tempo tra entrata in sala di macellazione e abbattimento, tempo generale di irrequietezza dell’animale prima del taglio e numero di vocalizzazioni). Gli unici dati disponibili, sebbene non molto recenti, sembrano dimostrare che la trappola rotante induca maggiori momenti di stress. È evidente che per la valutazione globale del benessere, o meglio, del contenimento dello stress dell’animale macellato è necessario che il medico veterinario tenga in considerazione tutte le fasi della macellazione: dallo scarico degli animali dal mezzo di trasporto, all’attesa nelle stalle di sosta, fino alla conduzione nella sala di macellazione e alle operazioni di macellazione propriamente dette (Cenci-Goga & Fermani, 2010; Cenci-Goga *et al.*, 2010).

### 2.3 Qualità della carne

I metodi utilizzati per l’abbattimento dei bovini e la non corretta applicazione delle buone pratiche di lavorazione possono essere correlate a diverse condizioni che abbassano il valore delle carni:

- a) ematomi e contusioni;
- b) emorragie puntiformi (blood splash) e petecchie;

- c) insufficiente dissanguamento;
- d) alterazioni anomale del pH.

In generale si può affermare che sono tre le condizioni fisiologiche da tenere in considerazione: la contrazione muscolare, l’aumento della pressione arteriosa e la variazione nel tasso di dissanguamento (Anil *et al.*, 1995; Gregory, 2005, 2009; Mellor *et al.*, 2009).

Gli “ematomi” e le “contusioni” possono essere messi in relazione allo stordimento e alla iugulazione e possono verificarsi, per esempio, al momento dell’introduzione nella trappola, o con la caduta conseguente allo stordimento e all’apertura della trappola. Se l’animale subisce un trauma poco prima o dopo la iugulazione l’ematoma sarà piccolo poiché il sangue sarà già defluito. Inoltre, dopo che la carcassa ha perso la metà del sangue che viene perso durante la macellazione, non è più possibile la formazione di ematomi.

In medicina legale uno dei segni di morte da folgorazione (o elettrocuzione) è la presenza di “petecchie emorragiche (blood splash)”, che tuttavia si riscontrano anche in animali storditi con metodi diversi o persino non storditi. In questo caso è noto, per esempio, il rilievo di petecchie in carni di animali kasher (Gregory, 2005).

L’efficienza del “dissanguamento” è un altro parametro influenzato dalle pratiche di macellazione. In particolare ci si concentra su: metodi di stordimento, tecnica di iugulazione, intervallo tra stordimento e iugulazione e posizione della carcassa durante il dissanguamento. Un importante parametro da tenere in considerazione è la quantità di

sangue residuo nei tessuti. Il sangue di un animale rappresenta mediamente circa l’8% del peso vivo e circa la metà viene eliminata durante la macellazione. Nelle carni ne resta molto poco, per esempio nei bovini ci si assesta su meno di 10 mL per kg di muscolo, mentre il sangue residuo si trova nei visceri e nei grossi e viene eliminato durante le procedure di eviscerazione e lavorazione della carcassa. Peraltro l’attività cardiaca non è necessaria in un animale stordito per ottenere un corretto dissanguamento: se è vero che l’arresto cardiaco può rallentare il flusso iniziale, se una carcassa è lasciata appesa per il tempo necessario si otterrà un tasso di dissanguamento del tutto sovrapponibile a quello di animali senza arresto cardiaco. Tuttavia, in caso di arresto cardio-circolatorio, è necessario che l’animale sia iugulato entro 3 minuti per evitare che il sangue nei grossi vasi inizi a coagulare.

### 3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

C’è una sorta di antinomia di fondo tra il principio generale che sostiene il “benessere animale” e l’idea stessa di macellazione. Pur tuttavia è emersa la necessità di conciliare l’inconciliabile superando, almeno a livello concettuale, due necessità così evidentemente antitetiche. Da un lato il dovere di assicurare ai cittadini dell’Unione europea un’alimentazione completa, dall’altro la volontà di rispettare quanti invece la rifiutano in nome di una crescente sensibilità etolo-



#### BOREST – PROGETTO FINANZIATO DALLA COMMISSIONE EUROPEA, DIRECTORATE GENERAL SANTÉ ET CONSOMMATEURS (DG SANCO)

Un consorzio di scienziati, esperti economici e sociologi da 6 Stati membri e da un Paese terzo condurranno lo studio che verrà usato per la valutazione da parte della DG SANCO ([http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/financing/docs/call\\_2012\\_10357\\_tor\\_rotating\\_box\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/financing/docs/call_2012_10357_tor_rotating_box_en.pdf)).

La fase iniziale dello studio raccoglierà informazioni sulle pratiche correnti in termini di sistemi di contenimento negli Stati membri e in alcuni Stati terzi. L'obiettivo è quello di acquisire informazioni su mezzi di contenimento usati nella macellazione senza stordimento.

Nella prima fase le autorità competenti saranno contattate per fornire una panoramica della situazione nei rispettivi Paesi, e fornire informazioni sui mattatoi che macellano bovini senza stordimento. Quindi, nella seconda fase, saranno contattati individualmente i macelli per ulteriori informazioni sui sistemi attualmente in funzionamento e le loro procedure operative. Una valutazione del benessere dell'animale, la qualità delle carni e le implicazioni per la sicurezza sul lavoro saranno eseguite nella fase finale del progetto su un sottocampione di macelli europei.

Nel complesso lo studio si propone di analizzare il benessere dei bovini durante la macellazione senza stordimento nei diversi sistemi di immobilizzazione e di valutare la gamma di miglioramenti che potrebbero apportarsi in termini di attrezzatura e pratiche: questo prenderà in considerazione implicazioni socio-economiche e l'accettabilità delle parti interessate.

In Italia l'indagine è condotta da:

Università degli Studi di Perugia - Facoltà di Medicina Veterinaria - Via San Costanzo 4 - 06121 Perugia

Referente: Prof. Beniamino Cenci-Goga - Tel. 075 5857929 - Fax 075 585 7976 - email: [beniamino.cencigoga@unipg.it](mailto:beniamino.cencigoga@unipg.it)

gica dai caratteri ancora indefiniti e fluttuanti. Inoltre, un certo tipo di macellazione, evidentemente anch'essa indispensabile a garantire la sicurezza alimentare di alcune fasce di popolazione, è organizzata su un quadro di regole religiose costruite su una base organica di principi che ne definiscono l'esecuzione, consolidandola. Una sfida principalmente culturale nella quale la Commissione europea non può fare altro che dettare le regole. La legislazione EU corrente fornisce una deroga allo stordimento degli animali per la macellazione religiosa. È un requisito nella legislazione che gli animali siano immobilizzati fino alla perdita di conoscenza. Nei mattatoi commerciali in Europa, i bovini vengono attualmente bloccati in posizione verticale o capovolta (o bloccati lateralmente) in una trappola rotante. Durante il dibattito del Consiglio CE che ha condotto all'adozione del Regolamento 1099/2009, alcuni delegati hanno espresso preoccupazioni riguardo l'impatto sul benessere animale derivante dall'uso di trap-

pole rotanti, mentre altri hanno sostenuto che questi sistemi hanno dei vantaggi per la macellazione senza stordimento (Grandin, 2010; Gregory *et al.*, 2010; Velarde *et al.*, 2010; von Holleben *et al.*, 2010). È stato stabilito che la Commissione debba sottoporre un resoconto al Parlamento Europeo e al Consiglio, che sarà basato sui risultati di uno studio scientifico, volto ad indagare gli aspetti del benessere animale e della qualità delle carni e le implicazioni socio-economiche dei diversi sistemi di contenimento (vedi Riquadro: BoRest).

Oltre agli aspetti di benessere animale, che tratteremo in un successivo articolo, bisogna, infatti, tener conto dell'interesse crescente sulla qualità della carne e come i metodi di macellazione possono influenzarla. La qualità della carne non è più solo un argomento da addetti ai lavori (scienziati e ricercatori): un numero sempre maggiore di consumatori e di produttori (allevatori e settore terziario) sta acquisendo una consapevolezza matura soprattutto quando i parametri di qualità

sono collegati alla tutela del benessere animale (Cenci-Goga & Fermani, 2010; Cenci-Goga *et al.*, 2010, 2010; da Costa *et al.*, 2012; Hocquette *et al.*, 2012; McNeill *et al.*, 2012; Polkinghorne *et al.*, 2010).

## BIBLIOGRAFIA

- A. Velarde, K.V. Holleben, M.V. Wenzlawowicz, B. Cenci-Goga, B. Catanese, J.P. Frencia, B. Lambooi, L.H. Ani, A. Zivotofsky, H. Pleiter, C. Fuentes, A. Dalmau (2010). Assessment of the incidence and scale of current religious slaughter practices. Dialrel Deliverable N. 2.1, Cardiff University.
- Anonymous (2009). Council Regulation (EC) n. 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. In: Official Journal Of The European Union L 303 18.11.2009 (Vol. 1099/2009).
- B.T. Cenci-Goga, A.G. Fermani (2010). La macellazione religiosa. Protezione degli animali e produzione igienica della carne. Milano: Point Veterinaire Italie.
- B.T. Cenci-Goga, C. Mattiacci, G. De Angelis, P. Marini, A. Cuccurese, R. Rossi, B. Catanese (2010). Religious slaughter in Italy. Vet. Res. Commun., 34 Suppl. 1, S139-143.
- D.J. Mellor, T.J. Gibson, C.B. Johnson (2009). A re-evaluation of the need to stun calves prior to slaughter by ventral-neck incision: an introductory review. New Zealand Veterinary Journal, 57(2), 74-76.



- G. Elmasry, D.F. Barbin, D.W. Sun, P. Allen (2012). Meat quality evaluation by hyperspectral imaging technique: an overview. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 52(8), 689-711.
- K.L. Pearce, K. Rosenvold, H.J. Andersen, D.L. Hopkins (2011). Water distribution and mobility in meat during the conversion of muscle to meat and ageing and the impacts on fresh meat quality attributes: a review. *Meat Sci*, 89(2), 111-124.
- K.O. Honikel (1998). Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Sci.*, 49(4), 447-457.
- M.G. O'Sullivan, D.V. Byrne, H. Martens, L.H. Gidskehaug, H.J. Andersen, M. Martens (2003). Evaluation of pork colour: prediction of visual sensory quality of meat from instrumental and computer vision methods of colour analysis. *Meat Science*, 65(2), 909-918.
- M.H. Anil, J.L. McKinstry, N.G. Gregory, S.B. Wotton, H. Symonds (1995). Welfare Of Calves. 2. Increase In Vertebral Artery Blood Flow Following Exsanguination By Neck Sticking And Evaluation Of Chest Sticking As An Alternative Slaughter Method. *Meat Science*, 41, 113-123.
- N.G. Gregory (2005). Recent concerns about stunning and slaughter. *Meat Science*, 70(3), 481-491.
- N.G. Gregory, M.V. Wenzlawowicz, K.V. Holleben (2009). Blood in the respiratory tract during slaughter with and without stunning in cattle. *Meat Science*, 82, 13-16.
- Q. Cheng, D.W. Sun (2008). Factors affecting the water holding capacity of red meat products: a review of recent research advances. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 48(2), 137-159.
- S. Barbera, S. Tassone (2006). Meat Cooking Shrinkage: Measurement Of A New Meat Quality Parameter. *Meat Science*, 73(3), 467-474.