

IL PROGETTO SUSTAIN4FOOD IN AZOVE

QUALITÀ DELLA CARNE:

nuove opportunità per la valutazione



Definire le caratteristiche organolettiche della carne al consumo, anziché le carcasse come avviene oggi, può aumentarne il valore aggiunto a vantaggio della filiera e, in particolare, degli allevatori

>> M. Santinello, N. Rampado, M. Penasa, M. De Marchi

La domanda di carne bovina sta affrontando nuove sfide sia a livello nazionale sia internazionale. Le principali riguardano la sostenibilità e le caratteristiche qualitative della carne, ovvero:

- difficoltà che il consumatore finale riscontra nell'identificare un chiaro

legame tra il valore del prodotto e le qualità organolettico-sensoriali desiderate, tenendo conto anche della variabilità che le caratteristiche intrinseche manifestano a livello della grande distribuzione (Polkinghorne *et al.*, 2008; Normand *et al.*, 2014);

- diffusione di fonti proteiche alternative (Bonny *et al.*, 2015a).

L'attenzione verso la qualità organolettico-sensoriale della carne è sempre più rilevante nel guidare la scelta del consumatore. Infatti, secondo un sondaggio condotto da Lyford *et al.* (2010), il consumatore è disposto a riconoscere un prezzo maggiore al prodotto finale, a condizione che esso vada a rispecchiare i requisiti sensoriali desiderati. Per far fronte ai mutamenti di mercato e rimanere competitiva, l'industria della carne deve indirizzare maggiori energie nel soddisfare le esigenze dei consumatori, sebbene in continuo cambiamento.



FOTO 1: Gibbosità al garrese di cui viene misurata l'altezza per stabilire la percentuale di componente zebuina nell'animale

la conformazione muscolare e la presenza di copertura adiposa superficiale sulle carcasse bovine, rilevate da operatori addestrati a fornire una valutazione oggettiva. La conformazione muscolare viene misurata attraverso 5 categorie (E=eccellente, U=ottima, R=buona, O=media, P=mediocre) e una categoria specifica (S=superiore/eccellente) per le carcasse che presentano una conformazione eccezionale, dovuta alla presenza della doppia coscia (molto frequente nella razza Blu Belga, ma presente anche in altre razze, tra cui la Piemontese). Allo stesso modo, la copertura adiposa superficiale viene misurata usando 5 classi (1=molto scarsa, 2=scarsa, 3=media, 4=consistente, 5=molto consistente). Sono previste premialità per le carcasse che presentano una

Inoltre l'opinione pubblica mondiale si sta concentrando sui contributi negativi ai cambiamenti climatici, di cui direttamente o indirettamente l'industria della carne bovina è in parte responsabile, e sugli aspetti etici legati al rispetto del benessere animale. Si tratta di una sfida complessa, che richiede grandi investimenti in condizioni di risorse economiche limitate. A livello europeo, sono già state sviluppate misure atte ad aumentare il valore aggiunto dei prodotti di origine animale, tra cui la carne bovina, da redistribuire lungo tutta la filiera produttiva. Tuttavia, il valore aggiunto di cui sopra è spesso trattenuto dalla grande distribuzione organizzata a discapito dei produttori.

I LIMITI DEL SISTEMA EUROPEO DI VALUTAZIONE DELLE CARCASSE BOVINE

Il sistema di valutazione europeo delle carni è basato sulla valutazione delle carcasse attraverso alcune informazioni quali la categoria dell'animale in base all'età (ad esempio vitello, vitellone, manzo, giovenca, vacca), la resa al macello (rapporto tra peso carcassa e peso vivo, in percentuale),

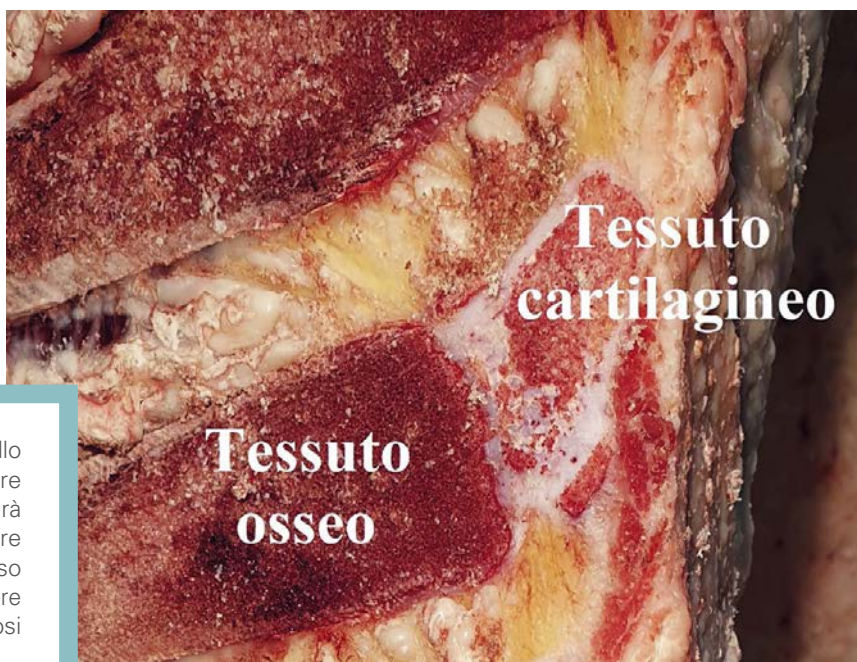


FOTO 2: Ossificazione misurata a livello del processo spinoso vertebrale. Maggiore è l'età dell'animale, maggiore sarà il tessuto osseo che andrà a sostituire il tessuto cartilagineo. Il processo di ossificazione parte dalla base delle vertebre fino alle estremità dei processi spinosi

conformazione muscolare molto sviluppata, alte rese al macello e una copertura adiposa superficiale limitata (regolamento CE n. 1249/2008). Tuttavia, le valutazioni europee non sono direttamente correlate con le caratteristiche organolettico-sensoriali della carne, di conseguenza non garantiscono i tratti principali quali gusto, succosità, tenerezza e apprezzamento generale e allo stesso tempo non riflettono il reale potenziale sensoriale della stessa (Bonny *et al.*, 2013). Nel corso degli anni, queste modalità di assegnare premialità hanno portato le principali associazioni di razza e gli stessi allevatori a selezionare gli animali considerando le caratteristiche poc'anzi citate a scapito delle caratteristiche organolettico-sensoriali.

FATTORI CHE INFLUENZANO LE CARATTERISTICHE SENSORIALI DELLA CARNE

La qualità organolettico-sensoriale della carne ha una certa variabilità in relazione a molti aspetti, tra cui le caratteristiche individuali dell'animale, le modalità di allevamento, il trasporto pre-macellazione, la macellazione, la maturazione (frollatura) e la trasformazione/commercializzazione. Tra le caratteristiche individuali troviamo la razza, il sesso e la categoria dell'animale in relazione all'età alla macellazione. Tra le modalità di allevamento possiamo annoverare le caratteristiche della razione alimentare durante il ciclo di ingrasso e il management aziendale (approvvigionamento degli animali da sistemi al pascolo o intensivi). Tra le modalità di macellazione si collocano la movimentazione degli animali e il metodo di stordimento e abbattimento, mentre tra le modalità di post-macellazione sono da evidenziare lo stoccaggio delle mezzene, il processo di frollatura della carne, le variazioni di pH e di colore e i danni causati dalla temperatura in cella frigorifera. Infine, anche il tipo di muscolo, in relazione alla metodologia di cottura adottata dal consumatore finale, sono responsabili di buona parte delle caratteristiche organolettico-sensoriali (Modzelewska-Kapituła e Nogalski, 2014; Nogalski *et al.*, 2014; Bonny *et al.*, 2015a; Purwin *et al.*, 2016).

Gli animali di sesso femminile presentano un diametro delle fibre muscolari inferiore rispetto a quello dei maschi e fisiologicamente, a parità di età, un maggiore contenuto di grasso intramuscolare: queste due componenti donano alla carne di soggetti di sesso femminile caratteristiche sensoriali superiori (Chriki *et al.*, 2013). Inoltre, i bovini maschi mostrano forti differenze quanti-qualitative nella carne a seconda della loro età e dell'applicazione dell'eventuale pratica di castrazione. In letteratura si riscontra che razza, sesso ed età alla macellazione hanno un impatto sui livelli di collagene del muscolo e, quindi, sul grado di



tenerezza della carne percepito dal consumatore (Weston *et al.*, 2002). Con l'avanzare dell'età aumenta il grado di intensità dei legami del collagene che, quindi, può persistere anche dopo la cottura e influenzare negativamente la tenerezza della carne.

Anche la razione somministrata agli animali influenza le caratteristiche sensoriali della carne e molta della variabilità nei risultati in letteratura può essere spiegata proprio dall'effetto che la dieta riveste in interazione con le caratteristiche individuali degli animali (Bonny *et al.*, 2016). Le modalità di pre-macellazione, come il trasporto, la movimentazione e lo stordimento degli animali, se effettuate in maniera scorretta, possono ridurre o consumare interamente le riserve di glicogeno degli animali, generando una serie di effetti a cascata che portano a una variazione di colore nella carne (più scura o più chiara), a una drastica diminuzione del pH e a una riduzione della capacità della carne di trattenere i liquidi e della sua tenerezza.

Anche dopo la macellazione possono generarsi alterazioni delle qualità sensoriali attraverso i metodi con cui le carcasse, una volta separate in mezzene, vengono appese e trasportate negli ambienti del macello. Infatti, le mezzene vengono appese tramite tendine d'Achille. Questo processo genera un allungamento delle fibre muscolari e porta ad avere una carne meno tenera. Tuttavia, negli USA è stato sviluppato un metodo per ovviare a questa problematica che prevede di appendere le mezzene attraverso il processo pelvico dell'osso femorale. Un altro importante fattore post-macellazione che contribuisce a migliorare le caratteristiche sensoriali della carne è la frollatura, ovvero il processo che consiste nel sottoporre le mezzene a riposo a temperatura di refrigerazione per un periodo variabile da 7 a 40 giorni, a



FOTO 3: Palette graduate identificative del colore (A SINISTRA) e del grasso (A DESTRA) della carne

seconda delle esigenze commerciali. La frollatura agisce in due modi sulla carne: l'acqua presente nella carne evapora e crea una maggiore concentrazione del sapore e del gusto; l'azione degli enzimi naturali della carne rompe il tessuto connettivo del muscolo e genera un aumento della tenerezza. Infine, una grande importanza è rivestita dalle metodologie di cottura della carne, in quanto è risaputo che i muscoli bovini appartenenti alla zona anteriore presentano un livello di collagene superiore e avranno bisogno di cotture più prolungate rispetto ai muscoli della zona posteriore. Risulta evidente che la classificazione europea non tiene conto di tutti questi aspetti nella valutazione delle carcasse e di conseguenza risulta in «difetto» rispetto ad altri metodi valutativi sviluppati a livello mondiale come quello americano (USDA, 1997) e il Meat Standards Australia (MSA) (MLA, 2006).

MEAT STANDARDS AUSTRALIA (MSA)

Il sistema MSA è in grado di predire la qualità sensoriale dell'intera carcassa attraverso un indice muscolo specifico (*beef eating*

quality score) che tiene conto di tutte le fonti di variabilità sensoriale della carne precedentemente citate. Il sistema MSA è stato sviluppato per garantire la qualità effettiva della carne a partire dalle caratteristiche dell'animale fino alla tavola del consumatore, abbracciando la filosofia «From farm to fork» (dall'allevamento alla tavola), sempre più emergente e incoraggiata dalle istituzioni. Il risultato in termini economici ha portato numerosi benefici ai produttori australiani andando a generare un valore aggiunto da redistribuire lungo la filiera per gli allevatori e contemporaneamente incontrando le esigenze dei consumatori. Dopo l'applicazione del sistema MSA durante l'annata 2014-2015, il mercato della carne bovina australiana ha visto cre-

scere il prezzo delle carcasse così valutate di 32 centesimi/kg, generando un introito di 185 milioni di dollari australiani extra per gli allevatori (*grafico 1*) (MLA, 2016). Il sistema australiano può essere facilmente esteso anche ad altri Paesi e adattato a seconda di gradimento e abitudini culinarie del consumatore locale (Hwang *et al.*, 2008; Thompson *et al.*, 2010). Gli obiettivi del sistema valutativo consistono nel diversificare l'offerta e creare una linea di carne Premium per andare incontro al consumatore ed evitare il declino della domanda di carne bovina in Australia. Per arrivare a questo risultato, dal 1997 più di 100.000 consumatori hanno testato oltre 700.000 campioni di carne serviti a differenti cotture, dando un giudizio sulle caratteristiche sensoriali. Contemporaneamente sono state raccolte informazioni individuali degli animali che avevano fornito questi campioni di carne. Ciò ha permesso di associare le caratteristiche sensoriali della carne alle caratteristiche degli animali, andando a identificare 4 classi finali di qualità della carne

G.1 PREZZO AL DETTAGLIO DELLA CARNE (CENTESIMI DI DOLLARO USA/KG) DI DIVERSE SPECIE IN AUSTRALIA

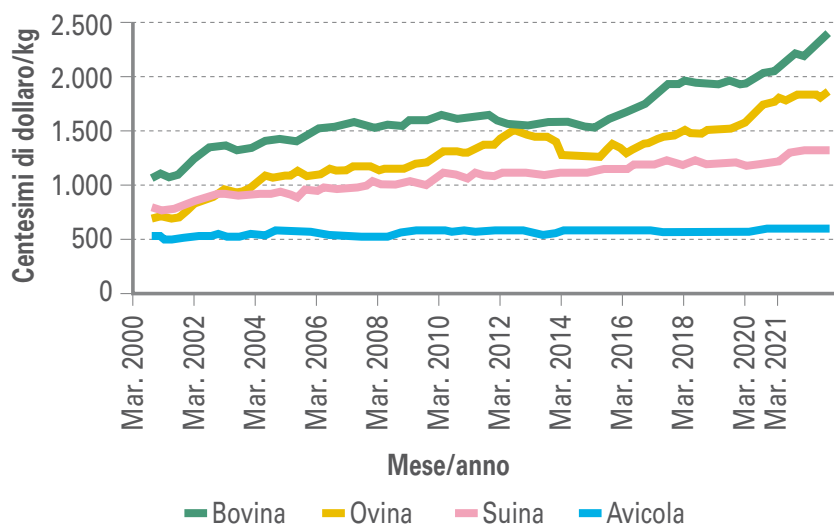




FOTO 4: Immagini identificative per misurare il livello di grasso intramuscolare mediante una scala di valori da 100 a 1.090, con unità 10

indicate tramite stelle: insoddisfacciente, prodotto di qualità comune (3 stelle), prodotto buono (4 stelle) e prodotto di qualità superiore (5 stelle) (Watson *et al.*, 2008).

PRINCIPI DELLE VALUTAZIONI MSA

Come nel sistema europeo, le valutazioni vengono effettuate da valutatori addestrati e sono stati sviluppati protocolli di allevamento, di tecniche pre-macellazione, conservazione e consumazione della carne atti ad aumentare le sue qualità sensoriali. Le valutazioni individuali sugli animali riflettono le diverse metodologie di produzione che caratterizzano gli allevamenti australiani, dove principalmente i bovini vengono allevati al pascolo e ingrassati in grandi *feedlot* (ranch), dove è possibile usare trattamenti ormonali come promotori di crescita, vietati in Europa. Sebbene l'uso di trattamenti ormonali sia consentito sotto stretto controllo veterinario in Australia, questi hanno un'influenza negativa sulle qualità organolettico-sensoriali della carne. Le razze allevate possono avere una componente di genetica zebuina (*Bos indicus*) in grado di alterare negativamente le caratteristiche sensoriali della carne. Per questa ragione una delle misure al macello consiste nella misurazione dell'altezza della gibbosità al gar-

rese che è direttamente proporzionale alla presenza di tratti zebuini nella genetica dell'animale (foto 1). Inoltre, una grande importanza viene attribuita alla maturità dei soggetti che è inversamente proporzionale alle qualità sensoriali. La maturità viene misurata attraverso l'indice di ossificazione, ovvero la percentuale di ossificazione dei processi vertebrali misurata in lungo tutta la colonna vertebrale; Bonny *et al.*, 2015b). Infatti, un animale a 8 anni raggiunge il massimo livello di ossificazione, ovvero i processi vertebrali inizialmente costituiti da cartilagine vengono sostituiti da tessuto osseo (foto 2) (Bonny *et al.*, 2015b).

Altre importanti misure MSA legate alle fonti di variabilità delle caratteristiche sensoriali, precedentemente già discusse, sono: il peso della carcassa, il pH finale, il colore della carne e del grasso misurati con apposite palette graduate che identificano varie gradazioni (foto 3), le tecniche di movimentazione dei capi e delle carcasse, e i giorni di frollatura. Tuttavia, una delle misurazioni più importanti riguarda la quantificazione della presenza di grasso intramuscolare che viene misurata tramite apposite immagini identificative della sezione del muscolo (foto 4), andando a fornire al valutatore una scala da 100 (poco mazzata) a 1.090 (molto mazzata), con variazioni

di 10 unità alla volta. Diversi studi hanno dimostrato che il contenuto di grasso intramuscolare e la qualità organolettico-sensoriale sono strettamente connessi (Hocquette *et al.*, 2011; Thompson, 2001 e 2004). Infatti, la presenza di grasso intramuscolare ha un'influenza positiva su succosità, tenerezza, sapore e apprezzamento generale rilevate dal consumatore non addestrato (Chriki *et al.*, 2012). Tutte queste misurazioni vengono poi elaborate tramite un algoritmo e il risultato è il *beef eating quality score*, che fornisce al consumatore finale indicazioni sulla qualità della carne. L'algoritmo prende in considerazione anche gli aspetti sensoriali misurati dai consumatori mediante panel test, ovvero delle vere e proprie prove di cottura dove vengono somministrati ai partecipanti vari muscoli preparati con diverse tipologie di cottura, dando una visione olistica della qualità della carne.

PROGETTO SUSTAIN4FOOD-AZOVE

Il progetto Sustain4Food si prefigge di individuare strategie per aumentare il valore dei prodotti di origine animale, tra cui la carne bovina. Per quest'ultima, le realtà coinvolte sono l'Università di Padova e l'Associazione zootecnica veneta (Azove). Il progetto di ricerca, che si concluderà a dicembre 2022 dopo 2 anni di rilievi presso il nuovo macello di Azove a Cittadella (Padova), ha previsto misurazioni effettuate sugli animali dei

soci della cooperativa. In particolare, grazie alla partecipazione di un valutatore accreditato per l'MSA, è stato possibile raccogliere informazioni sulle carcasse bovine di vitelloni e scottone. Ad oggi, risultano valutate con metodo MSA più di 3.000 carcasse di vitelloni (maschi e femmine di età inferiore ai 24 mesi) di diverse razze, principalmente Charolaise e Limousine. I dati raccolti durante la valutazione delle carcasse con la metodologia MSA hanno permesso di mettere in evidenza le variazioni della qualità della carne, *in primis* la marezza, all'interno delle categorie di classe di conformazione e di ingrassamento, dimostrando che non sempre gli animali che presentano delle carcasse conformate o ben ricoperte di grasso sono quelle con la carne maggiormente mazzata. Inoltre, l'approfondito studio statistico che si sta realizzando nel progetto sta mostrando che la combinazione età e peso al momento del ristallo (corrispondente alla storia dell'animale in Francia) rappresenta un punto chiave per la predizione della qualità della carne alla fine del ciclo di ingrasso. Il periodo di ingrasso e l'azienda nella quale esso viene svolto completano le fonti di variabilità che possono essere poste in atto per migliorare le caratteristiche qualitative della carne bovina. La possibilità di poter misurare e monito-

rare la qualità della carne con una metodologia condivisa in ambito internazionale rappresenta un fondamentale punto di svolta per tutto il settore che può finalmente andare oltre le classifiche di conformazione delle carcasse che, per molti aspetti, si possono ritenere superate. Queste misurazioni permetteranno da un lato la realizzazione di carni *premium* con conseguente auspicabile valorizzazione economica, ma anche la definizione di buone pratiche da implementare nella filiera Azove per un futuro miglioramento delle caratteristiche sensoriali della carne bovina. Infine, la segmentazione del mercato verso un prodotto *premium* potrebbe generare un valore aggiunto da redistribuire lungo la filiera, come nel caso australiano, e impiegare per la transizione a un sistema di allevamento più sostenibile, che tenga conto del benessere animale e delle esigenze del consumatore verso sistema produttivo circolare.

**Matteo Santinello, Nicola Rampado, Mauro Penasa
Massimo De Marchi**

Dipartimento di agronomia animali alimenti
risorse naturali e ambiente (Dafnae)
Università di Padova

*Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su:
www.informatoreagrario.it/bdo*

Qualità della carne: nuove opportunità per la valutazione

BIBLIOGRAFIA

Allais S., Levérziel H., Payet-Duprat N., Hocquette J.F., Lepetit J., Rousset S., Denoyelle C., Bernard-Capel C., Journaux L., Bonnot A., Renand G. 2010. The two mutations, Q204X and nt821, of the myostatin gene affect carcasses and meat quality in young heterozygous bulls of French beef breeds. *Journal of Animal Science*. 88 (2), 446-454.

Bonny S.P.F., Gardner G.E., Pethick D.W., Hocquette J.F. 2015a. What is artificial meat and what does it mean for the future of the meat industry? *Journal of Integrative Agriculture*. 14 (2), 255-263.

Bonny S.P.F., Pethick D.W., Legrand I., Wierzbicki J., Allen P., Farmer L.J., Polkinghorne R.J., Hocquette J.F., Gardner G.E. 2015b. Ossification score is a better indicator of maturity related changes in eating quality than animal age. *Animal*. 10 (4), 718-728.

Bonny S.P.F., Hocquette J.F., Pethick D.W., Farmer L.J., Legrand I., Wierzbicki J., Allen P., Polkinghorne R.J., Gardner G.E. 2016. The variation in the eating quality of beef from different sexes and breed classes cannot be completely explained by carcass measurements. *Animal*. 10 (6), 987-995.

Bonny, S.P.F., Legrand, I., Polkinghorne, R.J., Gardner, G.E., Pethick, D.W., Hocquette, J.F. 2013 The EUROP carcass grading system does not predict the eating quality of beef. 64th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, 26 - 30 August, Nantes, France.

Chriki S., Gardner G.E., Jurie C., Picard B., Micol D., Brun J.P., Journaux L., Hocquette J.F. 2012. Cluster analysis application identifies muscle characteristics of importance for beef tenderness. *BMC Biochemistry*. 13, 29.

Chriki S., Renand G., Picard B., Micol D., Journaux L., Hocquette J.F. 2013. Meta-analysis of the relationships between beef tenderness and muscle characteristics. *Livestock Science*. 155 (2-3), 424-434.

Hocquette J.F., Meurice P., Brun J.P., Jurie C., Denoyelle C., Bauchart D., Renand G., Nute G.R., Picard B. 2011. The challenge and limitations of combining data: a case study examining the relationship between intramuscular fat content and flavour intensity based on the BIF-BEEF database. *Animal Production Science*. 51 (11), 975-981.

Hwang I.H., Polkinghorne R., Lee J.M., Thompson J.M. 2008. Demographic and design effects on beef sensory scores given by Korean and Australian consumers. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 48 (11), 1387-1395.

Lyford C., Thompson J., Polkinghorne R., Miller M., Nishimura T., Neath K., Allen P., Belasco E. 2010. Is willingness to pay (WTP) for beef quality grades affected by consumer demographics and meat consumption preferences? *Australasian Agribusiness Review*. 18, 1-15.

- MLA. 2006. Module 6: Meat Standard Australia Grading. Version 5.0. 1-111. Meat & Livestock Australia, Sydney.
- MLA. 2016. Meat Standards Australia, Annual Outcomes 2015-2016. Meat Standards Australia, Sydney, Australia. Scaricato il giorno 1° aprile 2022 da <https://www.mla.com.au/>
- MLA Market Snapshot. 2021. Beef and sheepmeat. Scaricato il giorno 1° Aprile 2022 da https://www.mla.com.au/contentassets/444bae0fb50140f2bd0bf3c0a4c9b9dc/2021-australia-market-snapshot-red-meat_171121_distribution.pdf
- Modzelewska-Kapituła M., Nogalski Z. 2014. Effect of gender on collagen profile and tenderness of infraspinatus and semimembranosus muscles of Polish Holstein-Friesian Limousine crossbred cattle. *Livestock Science*. 167,417-424.
- Nogalski Z., Wielgosz-Groth Z., Purwin C., Sobczuk-Szul M., Mochol M., Pogorzelska-Przybyłek P., Winarski R. 2014. Effect of slaughter weight on the carcass value of young crossbred ('Polish Holstein Friesian' 'Limousin') steers and bulls. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 74 (1), 59-66.
- Normand J., Rubat E., Evrat-Georgel C., Turin F., Legrand I., Laspière P.T., Denoyelle C. 2014. A national survey of beef tenderness in France. *Viandes et produits carnés VPC-2014-30-5*. Scaricato il 1° aprile 2022 da https://digicomst.ie/wp-content/uploads/2020/05/2010_04_65.pdf.
- Polkinghorne R., Thompson J.M., Watson R., Gee A., Porter M. 2008. Evolution of the Meat Standards Australia (MSA) beef grading system. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 48 (11), 1351-1359.
- Purwin C., Wyzlic I., Nogalski Z., Sobczuk-Szul M., Pogorzelska-Przybyłek P., Lipinski K., Wierzbowska J., Starczewski M., Michalski J.P. 2016. The effect of grass silage quality and supplementary concentrate levels on feed intake and fattening performance of crossbred steers. *Journal of Elementology*. 21 (4), 1103-1113.
- Regolamento CE 1249.2008. Recante modalità di applicazione relative alle tabelle comunitarie di classificazione delle carcasse di bovini, suini e ovini e alla comunicazione dei prezzi delle medesime. Scaricato il giorno 1° Aprile 2022 da file:///C:/Users/utente/Downloads/reg.1249_2008%20(1).pdf
- Steen RWJ. 1995. The effect of plane of nutrition and slaughter weight on growth and food efficiency in bulls, steers and heifers of three breed crosses. *Livestock Production Science*. 42 (1), 1-11.
- Thompson J.M. (2001). The relationship between marbling and sensory traits. In "Beef CRC Marbling Symposium" 2001, Coffs Harbour, NSW, Australia, pp. 30-35.
- Thompson J.M. (2004). The effects of marbling on flavour and juiciness scores of cooked beef, after adjusting to a constant tenderness. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 44, 645-652.
- Thompson J.M., Polkinghorne R.J., Gee A., Motiang D., Strydom P., Mashau M., Ng'ambi J., Kock D.R., Burrow H. 2010. Beef palatability in the Republic of South Africa: implications for niche-marketing strategies. *ACIAR Technical Reports 72*. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra, Australia.
- USDA. 1997. United States standards for grades of carcasses beef. United States Department of Agriculture, Washington, DC.
- Watson R., Gee A., Polkinghorne R., Porter M. 2008. Consumer assessment of eating quality - development of protocols for Meat Standards Australia (MSA) testing. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 48 (11), 1360-1367.
- Weston A.R., Rogers R.W. e Althen T.G. 2002. Review: the role of collagen in meat tenderness. *Professional Animal Scientist*. 18 (2), 107-111.

The logo consists of a dark blue rectangle containing the text "Stalle" in a large, white, bold sans-serif font, and "da latte" in a smaller, grey, sans-serif font directly below it.

Stalle da latte

www.stalledalatte.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.