FROLL BEEF®
L'arte della frollatura

CRIVALCARNI
info@crivalcarni.com

La carne a marchio FrollBeef è una carne sottoposta ad un particolare processo, che è la frollatura a secco dove la maturazione della carne avviene in un'apposita cella che permette di gestire temperatura, umidità e ventilazione, così da ottenere una corretta maturazione a beneficio di morbidezza e sapore.

Ogni taglio di carne viene contrassegnato da una propria etichettatura che ne riporta tutte le informazioni: tipologia di prodotto, origine e stabilimento di lavorazione.

Tenera, saporita e gustosa, sono le parole che descrivono al meglio la carne a marchio FrollBeef.

Vuoi saperne di più?
A seguire la relazione di consulenza tecnica sulla frollatura del Prof. Valerio Giaccone ordinario dell' Università di Padova.

Relazione di Consulenza Tecnica

Sicurezza igienico-sanitaria delle carni frollate a bassa umidità (*dry aged meat*)

Prof. Valerio Giaccone, ordinario di "Ispezione e Controllo degli Alimenti di Origine animale"
Università degli Studi di Padova
Specialista in Ispezione degli Alimenti di Origine animale

1. Le *dry aged meat* nella moderna cultura alimentare

Oggi i consumatori si dividono in due categorie: molti sono attratti dai cibi già pronti, economici e facili da preparare e consumare in tempi rapidi (*fast food*), mentre una minoranza in crescita apprezza il ritorno alle tradizioni alimentari caratterizzate da cibi *old style* che vanno conosciuti culturalmente e che comportano tempi di produzione e di consumo meno affrettati (*slow food*).

Le *dry aged meat* si inquadrano tra i nuovi alimenti tradizionali perché nel loro processo produttivo si ricuperano i tempi di frollatura delle carni che si attuavano fino agli anni '50 del secolo scorso, quando le carni bovine erano ancora un simbolo di agiatezza e venivano fatte frollare per tempi molto più lunghi di quelli attuali.

Dai primi anni del 2000 alcuni esperti di settore hanno ricuperato i metodi tradizionali di frollatura delle carni e hanno iniziato a produrre questo particolare tipo di carne fresca che valorizza al massimo i pregi organolettici e nutritivi della carne grazie a lunghi tempi di maturazione in cella frigorifera in specifiche condizioni di ventilazione.

Con questa relazione tecnica intendo fare il punto delle attuali conoscenze sulle *dry aged meat* in riferimento alle loro caratteristiche igienico-sanitarie e alla loro sicurezza per i consumatori.

2. La frollatura delle carni: principi e metodi tecnici

Il "segreto" delle *dry aged meat* si basa su una sapiente gestione dei processi di frollatura delle carni per cui è indispensabile soffermarci sui principi di questo processo e sulle tecniche oggi in uso per attuarla.

La frollatura delle carni è un processo metabolico che si attiva nei muscoli dei bovini dopo la loro macellazione quando il glucosio che serve per le contrazioni viene scisso dando origine ad acido lattico che, accumulandosi nei muscoli, nel giro di 18-24 ore ne abbassa il naturale valore di pH (acidificazione dei muscoli) attivando una serie di enzimi che sono contenuti dentro le cellule del muscolo stesso.

Questi enzimi si definiscono endogeni e vanno distinti dagli enzimi prodotti dai batteri sempre presenti sulla superficie della carcassa bovina dopo la macellazione. Gli effetti degli enzimi endogeni sul muscolo sono del tutto positivi per noi perché danno origine alla frollatura mentre gli enzimi prodotti dai batteri vanno evitati perché sono causa di putrefazione delle carni.

Legnaro (PD) 23/05/2020 Valerio Giaccone

Gli enzimi interni al muscolo sono decine: alcuni si attivano più velocemente di altri man mano che le masse muscolari acidificano per effetto dell'acido lattico: le prime ad attivarsi sono le *calpaine*, quando la carcassa esce dal *rigor mortis* (48 ore dopo la macellazione) mentre a distanza di giorni, quando il pH dei muscoli scende sotto valori di 5,6 si attivano anche le *catepsine*, enzimi più potenti delle calpaine, ma a rilascio più lento. Questi enzimi sono tutti ad azione proteolitica, ossia scindono le proteine muscolari con due effetti molto positivi:

1) aumentano la tenerezza e la succosità delle carni disgregando il tessuto connettivo che forma la struttura rigida portante dei muscoli
2) producono dei composti aromatici che determinano il tipico aroma delle *dry aged meat*.

Gli enzimi muscolari agiscono al massimo della loro potenza quando la temperatura dei muscoli è intorno ai 37°C: se tenessimo le carcasse bovine a quella temperatura, la frollatura delle carni sarebbe completa in circa 48 ore, ma ciò non si può fare perché a quella temperatura avremmo anche una moltiplicazione rapidissima dei batteri presenti sulla superficie delle carni con conseguente comparsa di putrefazione nel giro di appena 24 ore.

Ciò spiega perché le carcasse dei bovini, subito dopo la macellazione, sono portate in tunnel di raffreddamento rapido, in modo che a cuore le masse muscolari arrivino a non più di 7°C, e poi spostate in celle a temperatura di -1°/2°C in modo che le carni possano arrivare intorno a 3°C.

Solo agendo in questo modo possiamo frenare la moltiplicazione dei batteri della putrefazione e lasciare procedere il processo di frollatura enzimatica.

Oggi si contrappongono due modi di fare sviluppare la frollatura:

a) commerciale "a umido": trascorse 48 ore dalla macellazione si sezionano le mezzene in tagli che poi sono confezionati in pellicola plastica sotto vuoto, per aumentare la vita commerciale delle carni fino a 3-4 mesi. La frollatura prosegue ugualmente anche nelle carni confezionate sotto vuoto, ma al loro arrivo in macellerie le carni non sono ancora del tutto frollate e quindi sono ancora poco aromatiche
b) tradizionale *old style* "a bassa umidità": il processo prevede che alcuni tagli di bovino siano mantenuti in appositi frigoriferi a temperatura controllata e che il periodo di frollatura sia prolungato anche per varie decine di giorni. Il risultato di tale frollatura sono carni molto tenere e succose, che sviluppano un aroma del tutto tipico.

3. La frollatura delle *dry aged meat*

Non esistono linee guida condivise che delineino parametro esatti di procedura per la produzione delle *dry aged meat* e ancora oggi ogni produttore tende ad applicare sue personali regole di frollatura, però abbiamo qualche criterio generale che è seguito dalla maggior parte dei produttori.

Per produrre *dry aged meat* si ricorre a bovini di razze selezionate per dare carni ben marezzate di grasso.

Dopo la macellazione, le mezzene sono fatte sostare in aria a 2°C, appese per almeno 21 giorni o anche più a lungo. Trascorso questo primo tempo di asciugatura lenta, le mezzene sono sezionate e i tagli più grandi come la costata sono tenuti sempre in aria e in cella per altri 7-28 giorni, secondo il grado di maturazione che si vuole raggiungere.

È essenziale che le carni di partenza siano ben marezzate di venature di grasso perché solo così possiamo ottenere le attese caratteristiche di tenerezza, succosità e aromi. È altrettanto opportuno che i bovini siano stati alimentati con foraggio verde o fieno e cereali a integrazione della dieta.

Per produrre *dry aged meat* si usano solo determinati tagli di carne bovina, quali la lombata, il filetto e la costata, meglio se nei tagli sono comprese anche parti di osso.

Sono quattro i fattori da tenere in considerazione per ottenere la classica maturazione delle *dry aged meat*:

1) durata del periodo di frollatura: i pareri degli esperti sono ancora molto vari. In genere si punta a una frollatura che vada dai 14 ai 28 giorni di frigorifero, ma negli ultimi anni molti produttori hanno preso a spingersi anche fino a 90 o 120 giorni di maturazione e alcuni arrivano a 365 giorni
2) temperatura di mantenimento delle carni: vale il concetto che più la temperatura è bassa, più lenta sarà l'evoluzione del processo di frollatura. La maggior parte dei produttori consiglia di condurre la frollatura tenendo le carni tra 0° e 4°C
3) grado di umidità relativa dell'aria che circola nella cella: parametro di estrema importanza per la produzione di *dry aged meat*: si può andare da un minimo di 61% a un massimo di 80% di umidità relativa
4) velocità del flusso di aria a ridosso delle carni in maturazione: molti Autori ritengono necessario mantenere un flusso di aria compreso tra 0,5 e 2 m/s.

4. Ecologia microbica delle *dry aged meat*

Il graduale asciugamento cui vanno incontro le carni nel corso della frollatura in per la bassa umidità dell'aria che circola nella cella ha effetti positivi sulla loro flora microbica superficiale perché limita la proliferazione dei microrganismi alteranti e favorisce la crescita positiva di muffe e in particolare di quelle grigio-azzurre come i *Thamnidium*, la cui crescita lussureggiante con alte barbe porta alla formazione sulle carni dei cosiddetti *whisker* (baffoni) soprattutto sulle parti più grasse delle carni.

Le muffe producono enzimi utili che scindono le proteine e i lipidi delle carni favorendo l'intenerimento delle carni e lo sviluppo di aromi gradevoli. In genere le muffe iniziano a svilupparsi sulle carni dopo le 3 settimane di frollatura.

Secondo Campbell e collaboratori (2001) le *dry aged meat* presentano in media una Carica Microbica Totale superiore a quella delle carni fatte frollare a umido, ma la perdita di umidità delle carni contrasta la crescita dei batteri più alteranti quali gli Enterobatteri e i coliformi, privilegiando la crescita di batteri più utili come i batteri lattici e, appunto, delle muffe bianche.

Quando si pianificano i controlli microbiologici per valutare la sicurezza igienico-sanitaria delle *dry aged meat* si punta sulla quantificazione degli indicatori di contaminazione ambientale e fecale, ossia degli enterobatteri (che in condizioni ottimali devono risultare inferiori a 1.000 ufc/g) e di *Escherichia coli* che deve risultare inferiore a 10 ufc/g se la carne è di buona qualità microbiologica). In effetti, esperti del *Center for Meat Process Validation* dell'Università del Wisconsin (2006) hanno dimostrato che rispetto alle carcasse appena macellate e prima di essere avviate alla frollatura a secco, le *dry aged meat* sono mediamente molto meno contaminate da enterobatteri, coliformi ed *E. coli* già a distanza di appena 6 giorni di frollatura. Ciò dimostra che il processo di *dry ageing* è in grado di frenare la moltiplicazione dei batteri alteranti e putrefattivi.

Per queste medesime ragioni, possiamo ipotizzare che le *dry aged meat* siano anche una matrice che blocca la sopravvivenza di batteri agenti di malattia alimentare quali *Salmonella enterica*, *Campylobacter* e ceppi di *E. coli* produttori di Shigatossine, se consideriamo le specie microbiche patogene che più sovente possiamo ritrovare sulle carni bovine.

5. Conclusioni

Le *dry aged meat* sono una pregevole novità nel panorama enogastronomico del nuovo millennio, nei Paesi economicamente sviluppati.

Il loro processo produttivo ripercorre la tradizionale frollatura a secco dei tempi antichi, ma per ottenere *dry aged meat* di buona qualità occorre impiegare carni di ottima qualità ricavate da bovini allevati con cura e nel processo produttivo occorre applicare scrupolosamente parametri precisi di tempo, temperatura e grado di umidità dell'aria che devono essere armonicamente raccordati tra loro in un giusto equilibrio di tempo, temperatura e umidità relativa dell'aria che circola nelle celle di stagionatura.

Il risultato finale è una carne scura e incartapecorita all'esterno, ma con un cuore particolarmente tenero e succoso e un aroma intenso che gli esperti definiscono come "del tutto tipico". Questi aromi si sprigionano ancora meglio se le carni sono consumate cotte, anziché crude.

Nella produzione, queste carni subiscono un notevole calo di peso che si accentua in misura considerevole man mano che la frollatura si prolunga: si va da un minimo del 5% di calo peso nei primi 14 giorni, al 10% entro i 21 giorni per arrivare fino al 23% di calo se ci si spinge fino a 90 giorni di maturazione e a toccare persino il 35% di calo peso se si spinge la frollatura fino ai 120 giorni.

Questo calo di peso, associato al complesso processo produttivo che richiede celle frigorifere speciali e un impegno di tempo da parte di lavoranti, fanno sì che le *dry aged meat* abbiano un costo maggiore di quello delle carni frollate normalmente "a umido" sotto vuoto.

Ciò nonostante, le *dry aged meat* sono un alimento molto apprezzato dagli estimatori e il loro consumo si sta diffondendo anche in Europa, dopo avere conquistato gli Usa e vari Paesi del Sudest asiatico come Crea del Sud, Giappone e Hong Kong.

Dal punto di vista igienico-sanitario, se si parte da carni di ottima qualità e si imposta ad arte il processo produttivo, vi sono tutti i presupposti perché le *dry aged meat* siano un alimento del tutto sicuro per il consumatore: il ridotto tenore di acqua libera (A_w) che troviamo sulla loro superficie, infatti, assicura il blocco della proliferazione dei batteri alteranti e anche dei principali agenti di malattia alimentare.

Legnaro (PD), 23 maggio 2020

Valerio Giaccone

(prof. Valerio Giaccone)

6. Riferimenti bibliografici consultati

1. Ahnstrom ML, Seyfert M, Hunt MC, Johnson DE. (2006). "Dry aging of beef in a bag highly permeable to water vapor". Meat Science, 73, 674-679.
2. AMPC and MLA. Australian Meat Processor Corporation and Meat & Livestock Australia. Meat technology update; Dry aging of beef. 2010. http://www.ampc.com.au/site/assets/media/Factsheets/Food-Safety-Meat-ScienceMarket-Access-Marketing-Consumer/MTU_2010_Dry-aging-of-beef.pdf.
3. Bischoff J. (1984). "Dry-aging beef: Is it worth it?".Meat Ind., 30, 12-16.
4. Campbell R.E., Hunt M.C., Chambers L.P., EIV. (2001). "Dry-aging effects on palatability of beef longissimus muscle". J. Food Sci., 66, 196-199.
5. Dashdorj D., Amna T., Hwang I.H. (2015). "Influence of specific taste active components on meat flavor as affected by intrinsic and extrinsic factors: an overview". Eur. Food Res. Technol, 24, 157-171.
6. Dashdorj D., Tripathi V.K., Cho S., Kim Y., Hwang I. (2016). "Dry aging of beef; Review". Journal of Animal Science and Technology, 58, 2-11.
7. DeGreer S.L., Hunt M.C., Bratcher C.L., Crozier-Dodson B.A., Johnson D.E., Stika J.F. (2009). "Effects of dry age of bone-in and boneless strip loins using two aging processes for two aging times". Meat Science, 83, 768-774.
8. Farmer-Stockman. Best techniques for dry aging studied by USMEF, OSU team. Farmer-Stockman. 2011;101(9):38. http://magissues.farmprogress.com/tfs/FS09Sep11/tfs038.pdf.
9. Jeremiah L.E., Gibson L.L. (2003). "The effects of postmortem product handling and aging time on beef palatability". Food Res. Inter., 36, 929-941.
10. Jiang T., Busboom J.R., Nelson M.L., O'Fallon J., Ringkob T.P., Rogers-Klette K.R., Joos D., Piper K. (2010). "The influence of forage diets and aging on beef palatability". Meat Science, 86, 642-650.
11. Kemp C.M., Sensky P.L., Bardsley R.G., Buttery P.J., Parr T. (2010). "Tenderness–An enzymatic view". Meat Science, 84, 248-256.
12. Koohmaraie M., Geesink G.H. (2006). "Contribution of postmortem muscle biochemistry to the delivery of consistent meat quality with particular focus on the calpain system". Meat Science, 74, 34-43.
13. Laster M.A., Smith R.D., Nicholson K.L., Nicholson J.D.W., Miller R.K., Griffin D.B., Harris K.B., Savell J.W. (2008). "Dry versus wet aging of beef: retail cutting yields and consumer sensory attribute evaluations of steaks from rib eyes, strip loins, and top sirloins from two quality grade groups". Meat Science, 80, 795-804.
14. Lepper-Blilie A.N., Berg E.P., Buchanan D.S., Berg P.T. (2013). "Effects of post-mortem aging time and type of aging on palatability of low marbled beef loins". Meat Science, 96, 473-474.
15. Li X., Babol J., Bredie W.L.P., Nielsen B., Tománková J., Lundström K. (2014). "A comparative study of beef quality after aging longissimus muscle using a dry aging bag, traditional dry aging or vacuum package aging". Meat Science, 97, 433-442.
16. Miller M.F., Davis G.W., Ramsey C.B. (1985). "Effect of subprimal fabrication and packaging methods on palatability and retail case life of loin steaks from lean beef". J. Food Sci., 50, 1544-1546.
17. Mottram D.S. (1998). "Flavor formation in meat and meat products". Food Chem., 62, 415-424.
18. Oreskovich D.C., McKeith F.K., Carr T.R., Novakofski J., Bechtel P.J. (1088). "Effects of different aging procedures on the palatability of beef". J Food Quality, 11, 151-158.
19. Parrish F.C., Boles J.A., Rust R.E., Olson D.G. (1001). "Dry and wet aging effects on palatability attributes of beef loin and rib steaks from three quality grades". J. Food Sci., 56, 601-603.
20. Perry N. (2012). "Dry aging beef". Inter J. Gastronomy and Food Sci., 1, 78-80.
21. Sitz B.M., Calkins C.R., Feuz D.M., Umberger W.J., Eskridge K.M. (2006). "Consumer sensory acceptance and value of wet aged and dry aged beef steaks". J. Anim. Sci., 84, 1221-1226.
22. Smith R.D., Nicholson K.L., Nicholson J.D.W., Harris K.B., Miller R.K., Griffin D.B., Savell J.W. (2008). "Dry versus wet aging of beef: Retail cutting yields and consumer palatability

evaluations of steaks from US choice and US select short loins". Meat Science, 79, 631-639.
23. Stenström H., Li X., Hunt M.C., Lundström K. (2014). "Consumer preference and effect of correct or misleading information after aging beef longissimus muscle using vacuum, dry aging, or a dry aging bag". Meat Science, 96, 661-666.
24. University of Wisconsin Center for Meat Process Validation (2006). "6-Day dry-aging as a beef slaughter intervention treatment". http://meathaccp.wisc.edu/assets/beef_carcass_dry-aging.pdf
25. USMEF (2014). "Meat Export Federation of USA. Guidelines for U.S. dry aged beef for international markets". https://www.usmef.org/guidelines-for-u-sdry-aged-beef-for-international-markets/
26. Warren K.E., Kastner C.L. (1992). "A comparison of dry-aged and vacuum-aged beef striploins". J. Muscle Foods, 3, 151-157.