

Manuale di Norcineria



Manuale di Norcineria

Un moderno approccio ad un'arte antica

ASL di Brescia



ASL di Brescia

Redazione a cura di:
Laura Antonelli
Francesco Brescianini

Direzione Generale
Servizio Educazione alla Salute e attività sperimentali
dell'ASL della provincia di Brescia

Tipografia:
Grafica FG s.n.c.

Finito di stampare:
Ottobre 2006

Ogni uso del materiale qui contenuto, deve essere preventivamente autorizzato dall'ASL della provincia di Brescia

ASL della provincia di Brescia
Sede Legale: Viale Duca degli Abruzzi, 15 – 25124 Brescia
Tel. 030.38381 – Fax 030.3838233
www.aslbrescia.it - informa@aslbrescia.it

Introduzione a cura di

Carmelo Scarcella

Direttore Generale ASL della provincia di Brescia

Hanno collaborato:

Mario Bertola

Direttore del Distretto Veterinario n° 6 Rovato - ASL della provincia di Brescia

Gian Pietro Zatti

Presidente Associazione Norcini Bresciani

Sergio Ghidini

Medico Veterinario Ricercatore - Facoltà di Medicina Veterinaria - Università di Parma

Ferdinando Gazza

Medico Veterinario Ricercatore - Facoltà di Medicina Veterinaria - Università di Parma

Daniele Cotelli

Medico Veterinario - Esperto nutrizione suini

Francesco Brescianini

Medico Veterinario Dirigente - ASL della provincia di Brescia

Pierangelo Bertolini

Ingegnere - Responsabile U.O. sicurezza sul lavoro - ASL della provincia di Brescia

Paolo Candotti

Medico Veterinario Dirigente - Istituto Zooprofilattico Bruno Ubertini di Brescia

Gianfranco Tenchini

Medico Veterinario Dirigente - ASL della provincia di Brescia

Mario Grottolo

Biologo - Responsabile Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione - ASL della provincia di Brescia

Mario Conter

Medico Veterinario Ricercatore - Facoltà di Medicina Veterinaria - Università di Parma

Fabio Bergonzi

Tecnologo Alimentare - Esperto in trasformazioni delle carni

Carlo Galli

Esperto Macellino - Sissa (PR)

Davide Pio Pedersoli

Medico Veterinario Dirigente - ASL della Vallecamonica - Sebino

Diego Franzoni

Agronomo

Giovanni Parolari

Funzionario S.S.I.C.A.- Parma

Si ringrazia:

Provincia di Brescia

Comunità Montana del Sebino Bresciano

Associazione Industriale Bresciana

Ditta Colombini - Pompiano

NBB - Coccaglio

Antonelli Carni Castrezzato

Tutti coloro che hanno consentito la realizzazione dei corsi per norcini e la realizzazione di questo manuale

ASL di Brescia

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 11
1 STORIA DELLA NORCINERIA	pag. 13
2 RAZZE SUINE ALLEVATE IN ITALIA	pag. 21
2.1 Filogenesi del suino	
2.2 Tipi razziali	
3 ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL MAIALE	pag. 33
3.1 Apparato digerente	
3.2 Apparato respiratorio	
3.3 Apparato cardio-vascolare	
3.4 Apparato genitale maschile	
3.5 Apparato genitale femminile	
3.6 Osteologia del maiale	
4 ALIMENTAZIONE DEI SUINI	pag. 41
4.1 Alimentazione del suinetto sottoscrofa	
4.2 Alimentazione del suino da carne	
4.3 Principali alimenti e loro caratteristiche nutritive, utilizzati nell'alimentazione dei suini	
4.4 Alimentazione del suino casalingo	
5 LA MACELLAZIONE INDUSTRIALE	pag. 49
5.1 Scarico	
5.2 Contenzione	
5.3 Stordimento	
5.4 Dejugolazione e stordimento	
5.5 Scottatura e desetolatura	
5.6 Eviscerazione	
5.7 Sezionamento	
6 IL SALUMIFICIO	pag. 57
7 SICUREZZA E SALUTE NELL'ATTIVITA' ARTIGIANALE DI NORCINO	pag. 61
7.1 Movimentazione dell'animale vivo	
7.2 Sezionamento dell'animale	
7.3 Movimentazione dei carichi	
7.4 Rischio biologico	
7.5 Trattamento della carne	

- 7.6 Rischio di scivolamento
- 7.7 Rischio di elettrocuzione

8 ALLEVAMENTO E ALIMENTAZIONE DEL SUINO pag. 73
IN AMBITO RURALE

- 8.1 Comprare il maiale
- 8.2 Il porcile
- 8.3 Problematiche sanitarie
- 8.4 L'alimentazione

9 LA LEGISLAZIONE pag. 83

- 9.1 - D.D.U.O. n° 14572 della Regione Lombardia (*Allegato 1*)
- 9.2 - D. Lvo n° 333 del 01.09.1998 (*Allegato 2*)

10 LEGISLAZIONE DEGLI ALIMENTI pag. 91

- 10.1 Richiami normativi in materia di tutela igienico-sanitaria degli alimenti
- 10.2 Divieti nella preparazione di alimenti
- 10.3 Vigilanza igienico-sanitaria

11 PRINCIPI DI IGIENE pag. 99

- 11.1 Epidemiologia
- 11.2 Vie di ingresso degli agenti morbigeni
- 11.3 Vie di eliminazione naturali
- 11.4 Propagazione degli agenti infettanti.
Fonti e veicoli

12 CENNI DI MICROBIOLOGIA pag. 105

- 12.1 Batteri
- 12.2 Miceti o funghi
- 12.3 Virus
- 12.4 Parassiti

13 CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI pag. 111

- 13.1 Contaminazione da agenti chimici e fisici
- 13.2 Contaminazione microbiologica
- 13.3 Principali microrganismi causa di malattia di origine alimentare
 - 13.3.1 I batteri
 - 13.3.2 I virus
 - 13.3.3 Le zoonosi
 - 13.3.4 Le parassitosi

14 IGIENE DEGLI AMBIENTI E DEL PERSONALE	pag. 129
14.1 Igiene degli ambienti	
14.2 Smaltimento dei rifiuti	
14.3 Disinfestazione	
14.4 Igiene del personale	
15 LA CARNE: CARATTERISTICHE E FROLLATURA	pag. 135
15.1 Il muscolo in vivo	
15.2 Il muscolo da un punto di vista biochimico	
15.3 Il muscolo diventa carne	
15.4 Rigor mortis	
15.5 Frollatura	
16 BUDELLA E INVOLUCRI NEI SALUMI BRESCIANI TRADIZIONALI	pag. 143
16.1 Preparazione	
16.2 Scelta e approntamento delle budella prima dell'insacco	
16.3 Difetti e lesioni	
17 MICROBIOLOGIA DEI SALAMI	pag. 151
17.1 La conservazione degli alimenti attraverso la fermentazione	
17.2 L'acidificazione del salame	
17.3 Tecniche di preparazione	
17.4 I salami	
17.5 I processi fermentativi	
18 I COADIUVANTI TECNOLOGICI: GLI STARTER	pag. 163
18.1 Colture starter	
19 LA MATURAZIONE DEI SALUMI	pag. 167
19.1 Fasi della maturazione	
19.2 Programmi di lavoro	
19.3 Muffe superficiali	
20 I DIFETTI DEI SALAMI	pag. 177
20.1 Le alterazioni dei salumi	
20.2 Gli infestanti degli insaccati	
20.2.1 I ditteri	
20.2.2 I coleotteri	
20.2.3 I lepidotteri	
20.2.4 Gli ortotteri	
20.2.5 Gli acari	
20.2.6 I mammiferi	

21 IL PROSCIUTTO CRUDO	pag. 187
21.1 Modalità produttive	
21.2 Aspetti chimici e microbiologici	
21.3 Difetti di produzione	
21.4 Caratteri sensoriali del prosciutto	
22 IL CULATELLO, IL FIOCCHETTO E SPALLA DI PALASONE	pag. 195
22.1 Preparazione del culatello e del fiocchetto	
22.2 La spalla cruda di palasone	
23 RICETTE DI NORCINI BRESCIANI	pag. 199
24 SALSICCIA DI CASTRATO DELLA VALLE CAMONICA	pag. 207
24.1 Cenni storici	
24.2 Preparazione	
24.3 Fasi di preparazione	
ALLEGATO 1	pag. 213
ALLEGATO 2	pag. 225
INDICE ANALITICO	pag. 243

ASL di Brescia

INTRODUZIONE

Nel 2003 l'Azienda Sanitaria Locale della provincia di Brescia decise di attivare il primo corso di formazione per norcini bresciani.

Il successo fu notevole e costituì uno stimolo per realizzare successive edizioni così da poter soddisfare le numerose domande di iscrizioni.

Non solo! Oltre a determinare il risultato didattico, queste iniziative hanno consentito e facilitato la nascita dell'Associazione Norcini, presente e attiva sul nostro territorio ormai da due anni e portato alla produzione di questo manuale. Attraverso i propri servizi veterinari, l'ASL interpreta il proprio ruolo anche mediante iniziative atipiche quali le giornate formative per i norcini e il presente manuale.

I corsi di formazione realizzati, e che ancora verranno organizzati, nascono dalla necessità di promuovere il miglioramento degli standards di igiene e sicurezza in ambito alimentare, in sintonia con la valorizzazione delle tradizioni presenti sul territorio bresciano, così da crescere e sviluppare la professionalità del norcino, «custode di qualità e tradizioni», non solo abile tagliatore del maiale, ma vero e proprio detentore di un patrimonio di tradizioni locali. Attraverso la realizzazione dei corsi si intende avvicinare gli aspiranti "masadur" a un'arte vecchia di secoli con le più aggiornate tecniche e rispettando gli indispensabili criteri di igienicità e sicurezza alimentare.

È la finalità che si vuole raggiungere anche attraverso la realizzazione del manuale, che raccoglie i documenti presentati durante i corsi di formazione e li integra con altri contributi importanti. Così, partendo dalla storia della norcineria per arrivare alla descrizione di alcune ricette tipiche della realtà bresciana, si toccano tutti i temi interessati alla produzione e conservazione dei nostri salumi: l'anatomia e fisiologia del suino, l'alimentazione, alcuni cenni di legislazione, le caratteristiche della carne e delle budella, l'igiene delle produzioni alimentari, le caratteristiche del macello e del salumificio, le norme di sicurezza da adottare. Il manuale raccoglie il contributo di diversi professionisti, appartenenti non solo alla nostra Azienda, ma anche esperti dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, dell'Università di Parma, dell'ASL della Vallecamonica-Sebino e dell'ASL di Pavia e, non da ultimo, di alcuni norcini che collaborano attivamente anche nella realizzazione dei percorsi formativi.

Convinto che il binomio igiene/qualità non possa essere scisso, il manuale rappresenta un ulteriore strumento per promuovere sempre di più una tradizione locale già diffusa, ma nell'ambito di un processo produttivo teso ad aumentare gli standards igienici qualitativi.

Carmelo Scarcella

Direttore Generale

ASL della Provincia di Brescia

ASL di Brescia

- 1 -

STORIA DELLA NORCINERIA

Gian Pietro Zatti

Il maiale è stato tra i primi animali a essere allevato dall'uomo, che ha sempre apprezzato le sue capacità di addomesticabilità, rusticità, prolificità. Le sue caratteristiche morfologiche e comportamentali inoltre lo rendevano inadatto ad accompagnare le tribù nomadi, che preferivano bovini e ovicaprini da utilizzare come scorte e approvvigionamento durante gli spostamenti. Per queste ragioni il maiale è essenzialmente legato alle popolazioni stanziali sin dai tempi antichi, nelle sue varie razze e forme, tutte provenienti dai diversi suini selvatici che popolavano il mondo conosciuto (si pensi all'Odissea nella quale si racconta di Ulisse, che ritornato a Itaca, viene aiutato da Eumeo il guardiano dei porci, o all'Antico Testamento dove il maiale viene annoverato tra gli animali impuri mangiati dai 'gentili').

Nelle prime comunità umane gli animali allevati dovevano avere due caratteristiche fondamentali: essere facilmente addomesticabili ed essere utili, o per aiutare l'uomo nei suoi lavori (il cavallo o il bue per il trasporto, il cane per la caccia e la difesa) o per fini alimentari (avicoli e piccoli roditori, capre per il latte).

Il maiale presenta entrambe queste peculiarità: facilmente addomesticabile e con carni saporite e ricche di grasso, comportava però il problema di non poter essere consumato nel giro di due o tre giorni dalle piccole comunità umane: nacque così l'esigenza di conservare la carne non consumata nei giorni immediatamente seguenti l'uccisione.

I primi sistemi di conservazione furono l'essiccaamento, a cui ben si prestavano le carni magre, e l'affumicatura; solo in un secondo tempo e solo nelle zone in cui era possibile reperirlo, fu utilizzato il sale, che i romani già usavano, sia per le carni che per il pesce, trasportandolo a Roma dall'Adriatico attraverso una strada (la Salaria) che passava dall'attuale Umbria, terra di cinghiali e suini, animali cui non si tardò a riconoscere un'altra proprietà: avevano carni molte predisposte alla salagione.

Dopo la caduta dell'Impero Romano le condizioni sociali del nostro Paese cambiarono e si assistette alla nascita di una figura nuova, il lavoratore itinerante: piccoli mercanti, monaci questuanti, cantastorie, guaritori o calderai vagavano con vari prestatori d'opera stagionali utili alla mietitura e alla trinciatura, pescatori di aringhe, minatori, e via dicendo, spesso riuniti in una sorta di cooperazioni. All'interno di questo gruppo di lavoratori c'erano anche gli esperti nell'uccisione e lavorazione delle carni di maiale.

Nell'area oggi occupata dalla nostra provincia, il maiale era presente poichè consentito dal feudatario e allevato dal servo della gleba, che lo sacrificava in inverno, aiutato dai maestri salatori.

Nel 1600 vengono censiti i capi abbattuti nella provincia di Milano: a fronte di 14.000 manzi e buoi e 37.000 vitelli solo 10.000 suini. Duecento anni più tardi Monsignor Racheli, nelle 'Memorie storiche di Rovato', racconta che, accanto a un importante mercato bovino con negozianti di Lovere che conducono al mercato 200-300 vitelli e con un commercio di 800/2.000 buoi ogni lunedì... *'di là passi alla piazzetta a monte dei portici, e vi trovi il mercato dei suini, che è pure sì grande parte dell'industria dei nostri contadini'*.

Il maiale, molto diverso da quelli che siamo abituati a vedere oggi, nei secoli seguenti nonostante guerre e carestie, continua a essere un ospite gradito, legato per lo più a famiglie contadine che non ad allevamenti.

L'introduzione delle leggi di mezzadria permettono, infatti, l'allevamento in toto del maiale: il contadino, quindi, alleva la scrofa che farà fecondare dal verro, magari fornito dal proprietario del fondo, e da cui nasceranno una decina di suinetti allevati con cura.

Col tempo il ruolo del norcino si modifica: non è più componente di una corporazione, ma un vicino esperto nella macellazione e preparazione dei salumi a cui si dedica con passione e che spesso trasmette al figlio e al nipote insieme alla sua 'scienza' ed esperienza, permettendo così la continuazione della tradizione.

Anche gli strumenti e gli attrezzi utilizzati dal norcino si sono evoluti; i suini 'bianchi' del nord Europa hanno sostituito i 'neri' nostrani, il grasso non è più la base energetica di un tempo, la stagionatura si è modificata. Solo i gusti non sono cambiati!

E come il gusto, anche le operazioni che il norcino compie per la preparazione dei salumi non sono cambiate.

Il giorno prima della data stabilita per la macellazione, il norcino si reca in cascina per controllare che il maiale sia al giusto peso, sano, e se femmina, non in estro. Deve inoltre valutare dove abbatte, non troppo distante dalla porcilaia per non sovraccitarlo, in una zona pulita dove ci siano appigli per

appenderlo in modo che il dissanguamento sia completo. Da indicazioni per predisporre in modo adeguato e funzionale la stanza dove la preparazione vera e propria del salame avrà luogo e per dare le indicazioni necessarie (assoluta pulizia, tavoli ben lavati, riscaldamento spento).



Insaccatrice anni '50

Il giorno stabilito il 'masadùr' arriva presto al mattino, fa uscire con calma e attenzione il maiale dal porcile, fino ad arrivare al posto prescelto per lo stordimento, effettuato mediante pistola a proiettile captivo, posizionata all'incrocio tra due immaginarie linee tracciate dalla punta interna dell'occhio al margine più prossimo dell'orecchio opposto.

Il colpo fa cadere tramortito l'animale che viene sollevato, legandolo ai garretti posteriori, e subito dejugolato, orientando il coltello sopra lo sterno e recidendogli così i vasi carotidei, sistemati ai lati del collo.

Il sangue che esce a fiotti, viene raccolto in un bacile e poi eliminato, o in piccola parte, recuperato per cucinarlo nelle tradizionali 'torte'.

Quando il dissanguamento è terminato, si stende la carcassa su due cavalletti e la si scotta versandoci sopra acqua bollente, riscaldata in un grosso paiolo messo su di un fuoco posto in prossimità; tutto ciò al fine di facilitare la desetolatura, eseguita con grossi affilati coltelli.

Quando tutta la cute è ben rasata, i tratti meno raggiungibili dal coltello vengono rifiniti con un flambatore e, se non c'è, si utilizza un giornale infiammato per completare la depilatura.

Dopo una doccia fredda e un'accurata asciugatura il maiale viene eviscerato, le budella pulite o, ormai sempre più frequentemente, eliminate; fegato, polmoni e cuore vengono lavati e appesi.

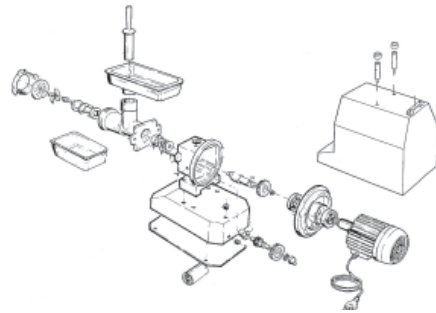
Il maiale viene fatto raffreddare (siamo in inverno) in una stanza ben protetta dalla luce e dagli animali, dove avverrà la visita veterinaria.

La mattina dopo tutte le forze lavoro sono attive: la mezzena viene tagliata in

tre parti, la cotica viene levata e messa da parte per il cotechino, alcuni tagli vengono tolti per essere cucinati in un secondo tempo, (lonza e filetto), altri per essere salati, speziati (coppa, pancetta, ancora lonza) ed insaccati il giorno dopo. Si separa la carne per il salame (coscia, spalla, muscoli poco ‘innervati’) da quella per i cotechini, meno pregiata e con più nervi.

Anche il grasso viene diviso: quello più duro (pancetta e sottogola) da quello ‘molle’, da scartare o far sciogliere per ottenere lo strutto e i ciccioli.

A questo punto la carne pregiata viene passata nel tritacarne¹ e ne uscirà in pezzi più o meno grossi a seconda del diametro dei fori della ghiera (da 10 a 18 mm a seconda delle zone); viene raccolta in un vassoio a cui si aggiunge il grasso (anche quello passato al macinatore) in percentuale che può andare dal 15 al 30% a seconda del gusto del norcino e dei proprietari.



Tritacarne

Al termine il tutto viene mescolato unendovi il vino, rosso o bianco insaporito da aglio schiacciato in un mortaio, le spezie macinate o rotte, più o meno dolci o forti, il sale, in quantità che va dal 2 al 2,5% e un pizzico di nitrato (150 mg/Kg al massimo).

A mani nude l’impasto viene mescolato fino a quando, reso colloso dal gel proteico che si è formato, si attacca alle dita. Nel frattempo la cotica viene passata due volte nel tritacarne con ghiera del diametro di 6-8 mm. È poi la volta della carne più fibrosa e un po’ di grasso: tutto finirà in un contenitore di plastica o acciaio, con aggiunta di sale, spezie, vino agliato, nitrati e questo sarà, sempre ben mescolato, l’impasto per il cotechino.

Accanto alle preparazioni più o meno obbligate (salame, coppa, pancetta, cotechino, salamelle) si propongono e si preparano reti, mariole, soppresse,

¹ È un macchinario che serve a macinare. È costituito da un vassoio di carico che permette la caduta di carne e grasso in un condotto orizzontale sottostante dove è presente una coclea che li spinge verso la bocca di uscita, fornita di uno o due coltelli rotanti posti a contatto con una ghiera d’acciaio dotata di fori dai bordi taglienti.

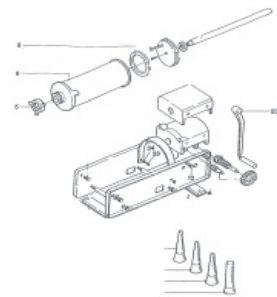
lonzini, fiocchetti e quant'altro reso memorabile (e gustoso) dalla tradizione locale.

L'operazione successiva è l'insacco. Le budella, preparate subito dopo l'uccisione del maiale o, più frequentemente comprate in mazze presalate e pelate, vengono rivitalizzate e ben pulite facendovi scorrere un po' di acqua tiepida mescolata ad aceto.

È tutto pronto: gli impasti per salame e cotechino, le coppe e le pancette, le budella. Mentre si lava il tritacarne con acqua bollente, l'insaccatrice² diventa padrona. La cisterna, di forma quasi sempre cilindrica, si riempie con l'impasto, si inserisce il bocchetto adatto per il budello prescelto e, ponendo attenzione alla costanza della riempitura (non ci devono essere bolle d'aria che pregiudicherebbero la stagionatura, né zone troppo piene che causano rotture dell'involucro) appare l'insaccato, con una forma non troppo dissimile dal prodotto finale.

A questo punto inizia la legatura: si controlla che non ci siano rotture del budello (in tal caso si rimette l'impasto nell'insaccatrice o si ripara con un pezzettino di budello a mo' di cerotto) e, stabilita la lunghezza che deve avere il salame, si schiaccia con le dita l'insaccato alla distanza prevista, lasciando così solo il budello che verrà prontamente legato con un lungo spago e tagliato.

Il legatore fa 2 giri longitudinali (a volte anche solo 1) per tutta la lunghezza del salame (le 'briglie') separandolo in 4 spicchi uguali; quindi inizierà la rapida legatura trasversale facendo passare lo spago in un anello scorsoio, di volta in volta preformato a distanza di 10 - 15 mm ('gli anelli'); l'operazione finirà con l'ultimo nodo fatto in fondo al salame da cui si lasceranno pendere 2 o 4 capi che serviranno poi ad appenderlo.



Insaccatrice domiciliare

² L'insaccatrice (a mano o più frequentemente a motore) è costituita da un grosso cilindro in acciaio entro cui viene introdotto l'impasto che viene spinto da un pistone verso l'estremo opposto che termina con una specie d'imbuto a cui si può collegare un bocchetto di misure diverse.

Dopo qualche giorno le coppe e le pancette, che sono state messe sotto sale e spezie o in concia col vino, vengono pulite, ben asciugate, legate strette e rifinite a coltello, in modo da prendere una forma che faciliti il successivo insacco nelle 'maniche', nelle vesciche o nell'involucro scelto dal norcino, che verrà fatto manualmente e sigillato cucendolo con ago e filo, per poi venire anch'esso legato.

Ora l'ultima operazione: con una specie di timbro fornito di sottili aghi ('furi') si fora il budello in modo da facilitare l'uscita dell'acqua dal salame durante la fase successiva in cui lo si appende su pertiche e lo si mette ad asciugare.

Queste, a grandi linee, sono le operazioni che un norcino fa durante la nascita del salame.

L'attività del norcino è finita, ma iniziano operazioni altrettanto difficili che spetteranno a chi 'fa crescere' il salame, che dovrà porre molta cura e attenzione all'asciugatura e alla stagionatura.



Iseo - Macellazione tradizionale in cascina a metà degli anni '70



Iseo - Macellazione tradizionale in cascina a metà degli anni '70

ASL di Brescia

-2-

RAZZE SUINE ALLEVATE IN ITALIA

Sergio Ghidini

2.1 FILOGENESI DEL SUINO

Il suino appartiene all'ordine degli artiodattili, al sottordine dei suiformi, alla famiglia suidae, al genere sus e alla specie sus scrofa.

La **specie** è il complesso di individui aventi gli stessi caratteri biologici e morfologici che, riproducendosi, danno una discendenza feconda.

La **razza** è l'insieme di individui di una specie che si differenziano da altri gruppi della stessa specie per uno o più caratteri costanti e trasmissibili ai discendenti, solitamente con standard stabiliti da associazioni di categoria.

Notando che incrociando razze diverse si potevano sviluppare caratteri assolutamente desiderati (più rapida crescita, sviluppo muscolare e maggiore incremento ponderale) si iniziò a creare gli ibridi (Fig1).

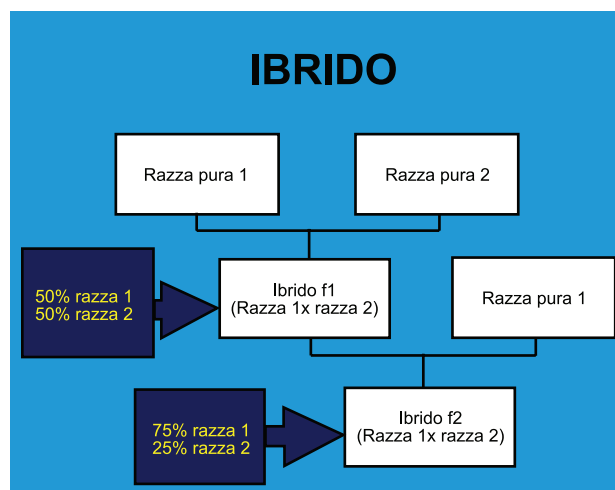


Fig. 1 - Esempio di ibridazione

Tale operazione consentì di migliorare:

- ***l'incremento ponderale giornaliero***, cioè l'incremento medio di peso vivo ottenuto in una singola giornata (IPG = incremento/giorni).
Esempio di calcolo di IPG: un suinetto pesa alla nascita 1 kg, a 300 giorni pesa 160 kg - IPG = $160/300 = 0,53$ Kg/giorno (Fig. 2);
- ***l'indice di conversione dell'alimento*** (ICA), cioè la quantità di alimento necessaria per ottenere un incremento di peso vivo di un chilogrammo. N.B.!! Il dato migliora al diminuire del suo valore assoluto;
- la ***resa macello*** che è determinata dal peso carcassa/peso vivo x 100.

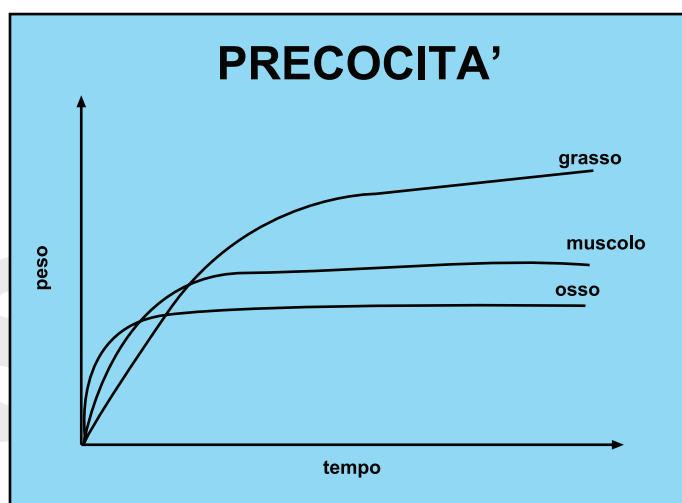


Fig. 2 - Esempio di precocità

2.2 TIPI RAZZIALI

Esistono differenti razze di suini, che si differenziano in base al profilo nasale:

- ***rettilineo***: profilo nasale dritto, faccia lunga, grugno stretto, produce carne magra (es. razze autoctone italiane);
- ***concavilineo***: profilo nasale leggermente concavo, mole grande, produce carne mediamente grassa (es. Large White);
- ***ultra-concavilineo***: profilo nasale fortemente concavo, produce carne grassa, caratterizzata da elevata precocità (es.: razze cinesi);

e in base alla provenienza geografica:

- **tipo orientale:** brachimorfo, precoce, dimensioni ridotte, alta prolificità (>20 nati), elevata adiposità muscolare, 'spazzino';
- **tipo occidentale:** dolicomorfo, medio-tardivo, dimensioni medio-alte, media prolificità (8-12 nati), limitata adiposità muscolare, 'pascolatore'.

Le razze europee più comuni sono la Large White, la Landrace e la Pietrain.

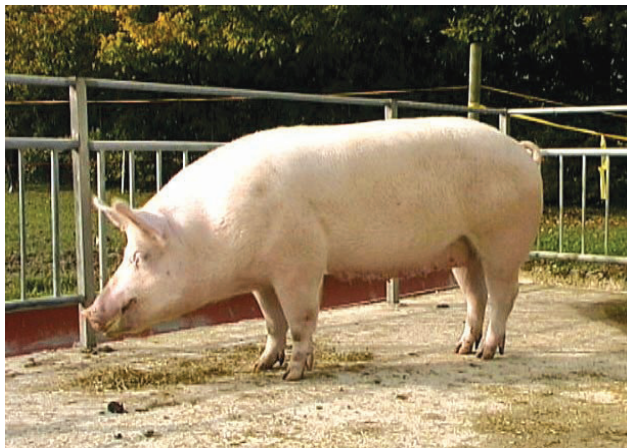
LARGE WHITE

Origini: razza inglese derivata dalla locale Yorkshire incrociata con suini cinesi e italiani (Casertana) e importata in Italia negli anni '20.

Descrizione: mole notevole (fino a 350 kg la femmina e 450 kg il maschio), mantello bianco, cute rosata, profilo leggermente concavo, orecchie erette e portate avanti, tronco muscoloso, prosciutto sviluppato ma non globoso, arti robusti.

Caratteri Produttivi: alta fecondità e prolificità (capezzoli non <12-14), buon istinto materno, carne di ottima qualità (bassa frequenza del gene alitano), carcasse magre.

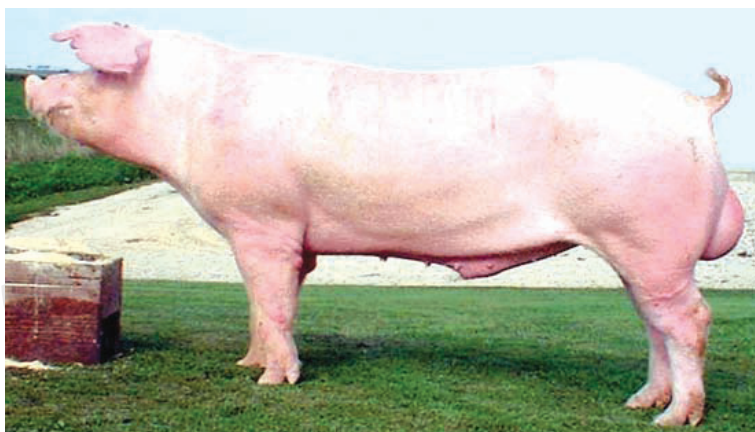
Principali Ceppi: LW italiana, LW tedesca (Edelschwein), LW americana (Yorkshire).



L. W. Italiana

LANDRACE

- Origini:** selezionata in Danimarca nell'800, da incroci fra razze locali e LW.
- Descrizione:** buona mole, mantello bianco, cute rosata, profilo leggermente concavo, orecchie rivolte in avanti e in basso, tronco allungato (siluriforme), prosciutto sviluppato e non globoso.
- Caratteri Produttivi:** frequenza del gene alotano ancora latente in alcuni ceppi (L. belga), carcasse ben muscolose, caratteri materni inferiori alla LW.
- Principali Ceppi:** L. italiano, L. olandese, L. tedesco, L. belga.



Landrace

LANDRACE (altri ceppi)

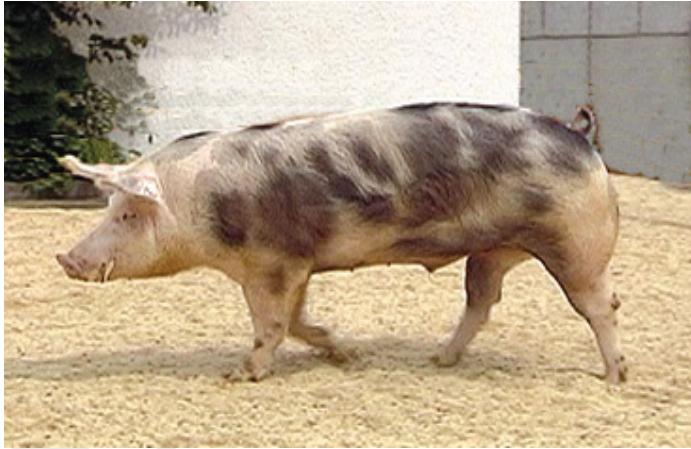
- Landrace olandese:** ha miglior attitudine alla produzione di carne e migliori parametri produttivi.
- Landrace tedesco:** ha una maggiore carnosità (2 linee separate, A e B) e miglior efficienza riproduttiva.
- Landrace belga:** è oggi considerata una razza a sé stante. Presenta un'elevata frequenza del gene alotano (ca 90%), ipertrofia muscolare di natura genetica (prosciutti globosi) e scarsa prolificità.

PIETRAIN

Origini: Belgio.

Descrizione: media mole, mantello bianco con pezzature nere irregolari, ipertrofia muscolare, prosciutti globosi, discreta prolificità.

Caratteri Produttivi: elevata % di tagli magri, elevata frequenza del gene alotano, valido per la produzione del suino leggero.



Pietrain

Le razze americane più note sono la Duroc, la Hampshire, la Poland China e la Spotted Poland China

DUROC

Origini: Stati Uniti.

Descrizione: buona mole, mantello da mogano a marrone chiaro, cute ardesia, rosata sul ventre e nelle zone interne degli arti, setole forti ben impiantate e difficilmente asportabili al macello, prosciutti larghi e muscolosi, arti robusti.

Caratteri Produttivi: buona fecondità, scarsa prolificità, buoni parametri di allevamento (riduzione IC nelle ultime fasi), carcasse con difetti di grassinatura (*impiego solo negli incroci*), almeno per la produzione di tagli pregiati), carne di buona qualità (scarsa frequenza del gene alotano).



Duroc

HAMPSHIRE

Origini:

Stati Uniti.

Descrizione:

buona mole, cute e setole nere con fasciatura bianca, comprendente gli arti anteriori, profilo rettilineo, orecchie erette, prosciutto muscoloso e globoso, arti robusti.

Caratteri Produttivi:

buona attitudine alla produzione di carne magra, qualità della carne non elevata, carni acide (effetto Hampshire, causata da un eccesso di potenziale glicolitico), scarsi parametri riproduttivi, utilizzata per incroci (suini leggeri).



Hampshire

POLAND CHINA

- Origini:** Stati Uniti, da incroci fra razze europee (Berkshire) e cinesi.
- Descrizione:** mole medio-grande, profilo mediamente concavo, mantello e cute neri, con pezzatura bianca centrifuga, orecchie portate per 2/3 verso l'alto e poi verso il basso, elevata precocità.
- Caratteri Produttivi:** modesta prolificità, elevata rusticità, buona produzione di carne, di qualità non elevata (media frequenza del gene alotano), negli incroci con razze rustiche trasmette precocità.



Poland China

SPOTTED POLAND CHINA

- Origini:** Stati Uniti, da incroci fra Poland China e suini locali.
- Descrizione:** media mole, profilo da rettilineo a lievemente concavo, mantello e cute bianchi con pezzature nere a bordi netti, tronco muscoloso, linea dorso lombare lievemente convessa.
- Caratteri Produttivi:** buone caratteristiche di allevamento, qualità della carne medio-alta (frequenza del gene alotano medio-bassa).



Spotted Poland China

Le razze cinesi note sono la Meishan, la Beijing Black, la Cantonese, la Fengjing, la Hezuo, la Jinhua, la Kele, la Neijiang, la Ningxiang Swine e la Wuzhistan.

MEISHAN



Meishan

Origini:

importata dalla Francia nel 1973, è stata studiata ai fini dell'utilizzo come razza incrociante con razze occidentali.

Descrizione: è la più conosciuta fra le 250 razze cinesi. Mantello scuro con addome prominente, altezza massima 40 cm.

Caratteri produttivi: i suoi principali caratteri negativi sono la piccola mole e l'eccessiva adiposità; quelli positivi lo sfruttamento dei foraggi e l'elevata prolificità.

Le razze autoctone italiane, inserite nei progetti di recupero ANAS, sono la Cinta Senese, la Casertana, la Nera Calabrese, la Mora Romagnola e la Siciliana (Nero Dei Nebrodi).

CINTA SENESE

Origini:

Descrizione:

zona collinare a occidente di Siena.

caratterizzata da una larga fascia bianca che si estende dal garrese alle spalle e agli arti anteriori, su mantello di color bruno ardesia con setole nere, corte e sottili. Testa a profilo rettilineo, piuttosto lunga e affusolata terminante in un grugno robusto e appuntito, orecchie piccole, dirette in avanti e in basso, tronco non molto lungo, cilindrico con addome cadente.

Caratteri Produttivi: ottime qualità di pascolatrice, ha buona precocità e parto da 7/8 suinetti. Attualmente sono molto apprezzati gli F1 derivanti dall'uso di verri Large White.



Cinta Senese

CASERTANA

- Origini:** vasta area di diffusione nell'Italia meridionale, dove ancor oggi si trovano diversi allevamenti, soprattutto 'poderali' (Napoli, Salerno, Avellino, Frosinone).
- Descrizione:** arti brevi, scheletro ridotto, testa piccola e leggera. Il profilo nasale è rettilineo, le orecchie sono ravvicinate, piccole e diritte in avanti e in basso. La cute è nera e priva di setole.
- Caratteri produttivi:** la razza è rustica, ottima pascolatrice, frugale e precoce, dotata di spiccata attitudine per l'ingrasso e suscettibile di una buona resa da macello in carne e grasso. La prolificità è limitata con una media di 4 – 6 suinetti per parto e un massimo di 10, ha buona precocità.



Casertana

MORA ROMAGNOLA

- Origini:** provincia di Ravenna. Sta rischiando di scomparire: nel 1949 ne esistevano circa 22 mila esemplari, che si sono ridotti, qualche anno fa, a meno di 10 mila (li ha conservati miracolosamente un allevatore di Faenza, Mario Lazzari).

Descrizione: pelo marrone scuro che tende al nero con setole ispide, ha un particolare taglio a mandorla degli occhi e soprattutto nei verri, zanne molto lunghe.

Caratteri produttivi: con la diffusione degli allevamenti industriali è stata completamente abbandonata perché cresce molto più lentamente della Large White e per la maggiore percentuale di grasso che caratterizza la sua carne rispetto ad altre razze suine 'magre'. Come molte vecchie razze la Mora è vigorosa, predisposta all'ingrassamento e molto rustica, ideale per sistemi di allevamento all'aperto. Ha scarsa precocità e partorisce 8/10 suinetti.



Mora Romagnola

ASL di Brescia

ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL MAIALE

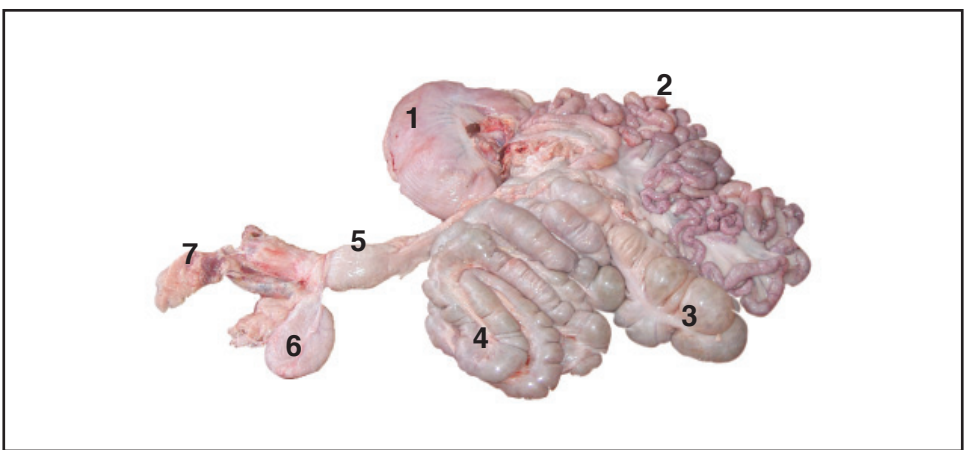
Ferdinando Gazza

In questo capitolo si intendono fornire solo brevi accenni ai principali organi e apparati del suino, consigliando chiunque ne voglia approfondire la conoscenza, di rivolgersi ai numerosi testi disponibili nelle librerie specializzate.

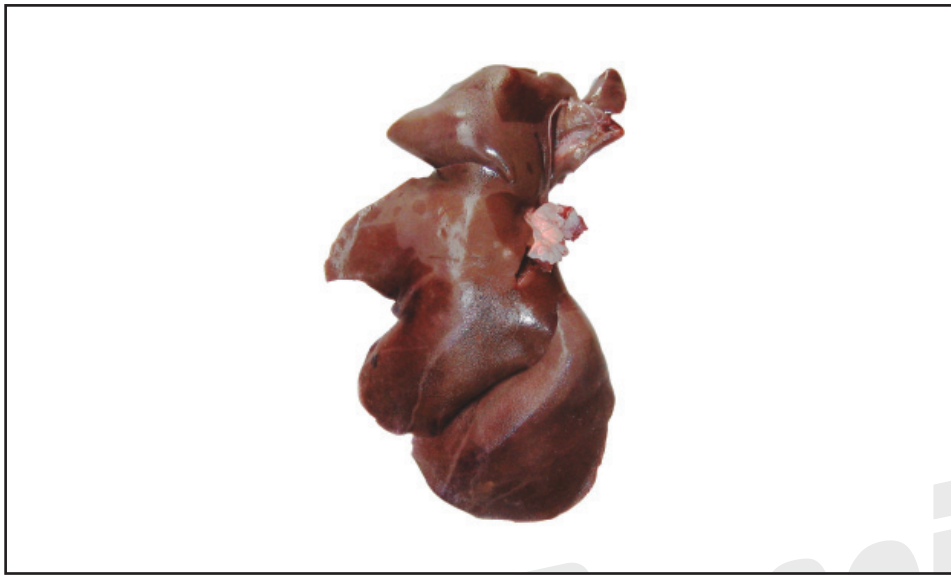
3.1 APPARATO DIGERENTE

L'apparato digerente è formato dall'insieme degli organi che concorrono alla digestione. In esso possiamo distinguere tre tratti:

- **tratto ingestivo:** comprende **bocca, faringe ed esofago**, organi atti a prelevare il cibo e a prepararlo, tramite diverse modificazioni, alla digestione. Sono organi prediaframmatici e conducono gli alimenti dall'esterno fino al tratto successivo. Al tratto ingestivo sono annesse **denti e ghiandole salivari**.



1) Stomaco; 2) Int. Tenue; 3) Int. Cieco; 4) Grosso int.; 5) Retto; 6) Vescica; 7) Sfintere anale



Fegato di suino

- **Tratto digestivo:** comprende **stomaco, intestino tenue**, diviso in **duodeno, digiuno ed ileo, intestino crasso**, diviso in **cieco e colon**. Questo tratto è la sede dei momenti essenziali di questa funzione; in essi l'alimento viene digerito ed i suoi principi nutritivi assorbiti. Sono presenti due grosse ghiandole che completano i processi digestivi: **fegato e pancreas**, entrambe annesse all'intestino tenue.
- **Tratto espulsivo:** comprende il **retto** che è destinato a ricevere i residui ed a portarli all'esterno e lo **sfintere anale**, ultimo tratto dell'apparato digerente.

3.2 APPARATO RESPIRATORIO

L'apparato respiratorio è formato da:

- **vie respiratorie:**
 - **cavità nasali** (vestibolo nasale, cavità nasali p.d., seni paranasali);
 - **faringe** (organo in comune tra apparato respiratorio e digerente);
 - **laringe;**
 - **trachea** (lungo tubo cartilagineo che corre nel collo affiancato all'esofago);

- **bronchi** (condotti sempre più piccoli che dalla trachea si dividono nei polmoni);
- **organo dell'ematosi:**
 - **polmoni** (sono 2, avvolti dalle pleure, e in essi avvengono gli scambi gassosi il sangue cede anidride carbonica e carica ossigeno).



Polmoni di suino

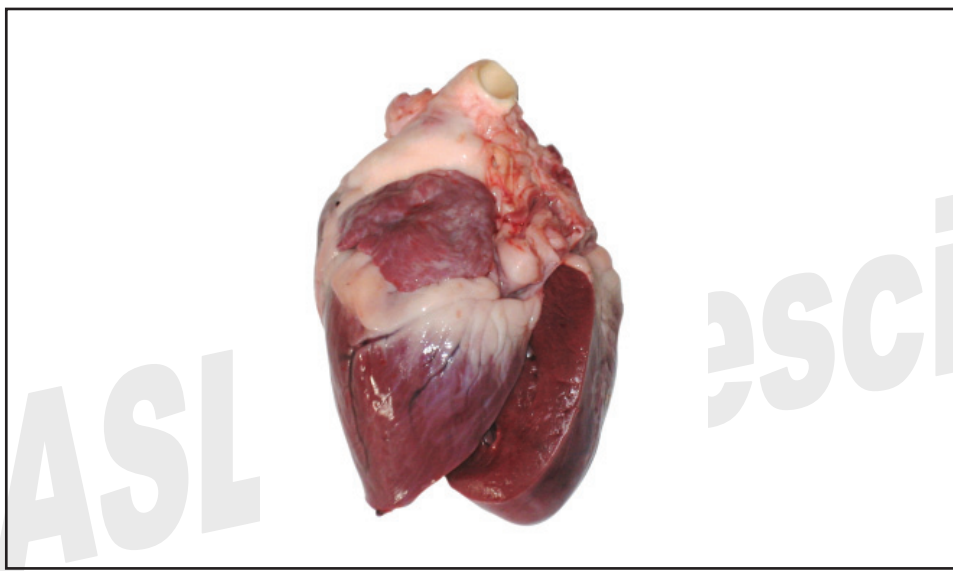
3.3 APPARATO CARDIO-VASCOLARE

L'apparato cardio-vascolare è formato da un organo propulsore detto **cuore** e da un sistema di **vasi**, veri e propri tubi, detti **arterie** e **vene**.

Si distingue una grande circolazione e una piccola circolazione. La grande circolazione origina dal ventricolo sinistro del cuore; da qui parte l'arteria aorta che con i suoi numerosi rami porta sangue ossigenato a tutto il corpo; il sangue non ossigenato, quindi carico di anidride carbonica, torna al cuore tramite le vene cave, le quali sboccano nell'atrio destro del cuore. Nella piccola circolazione il sangue non ossigenato arrivato all'atrio destro del cuore con le vene cave, deve essere portato ai polmoni per ossigenarsi; a questo pensano le arterie polmonari che dal ventricolo destro del cuore si portano ai due polmoni;

una volta ossigenato il sangue torna al cuore tramite le vene polmonari, le quali sboccano nell'atrio sinistro del cuore; da qui il sangue passa nel ventricolo sinistro a disposizione dell'arteria aorta ed il ciclo ricomincia.

Non è quindi vero che le arterie portano solo sangue ossigenato e le vene solo sangue non ossigenato! La definizione anatomica corretta è: le arterie portano il sangue lontano dal cuore; le vene riportano il sangue al cuore.



Cuore di suino

3.4 APPARATO GENITALE MASCHILE

L'apparato genitale maschile è costituito dall'insieme degli organi preposti alla produzione dello sperma ed alla sua deposizione all'interno delle vie genitali femminili ed è formato da grandi parti, ciascuna delle quali ha il suo equivalente nella femmina:

- **sezione ghiandolare:** è data dai **testicoli**, i quali producono gli spermatozoi e gli ormoni sessuali maschili (testosterone); nel maiale sono posti appena sotto l'ano (cd. Posizione perineale alta);
- **sezione tubulare:** è data dalla vie spermatiche, destinata a raccogliere lo sperma e trasportarlo fino al seno-urogenitale; ne fanno parte, da ciascun lato, epididimo e dotto deferente;

- **sezione uro-genitale:** è costituita da un lungo condotto impari detto **uretra**; a essa sono annesse delle ghiandole (**ghiandola vescicolare, prostata e ghiandole bulbo-uretrali**) e delle formazioni erettili, tra le quali la principale è data dal **corpo cavernoso**. Dalla unione della porzione extrapelvica dell'uretra e dal corpo cavernoso si forma il **pene**, l'organo copulatore maschile. La parte terminale del pene, chiamata glande, si presenta nel maiale a forma spiralizzata (simile ad un cavatappi).

3.5 APPARATO GENITALE FEMMINILE

Come l'apparato genitale maschile anche quello femminile comprende tre grandi sezioni:

- **sezione ghiandolare:** è data dalle **ovaie**, le quali producono le cellule uovo e gli ormoni sessuali femminili (estrogeni e progesterone);
- **sezione tubulare:** forma le vie genitali ed è costituita dalle **tube uterine** che captano gli ovociti e sono sede della fecondazione, dall'**utero**, che riceve l'uovo fecondato e ne protegge l'impianto e lo sviluppo, formato da corpo e corna, in numero di 2 e molto sviluppate nelle specie pluripare come il maiale;
- **vagina:** separata dall'**utero** tramite il **collo o cervice** e in comunicazione con il seno-urogenitale; riceve il pene durante l'accoppiamento e dà passaggio al feto durante il parto;
- **seno uro-genitale:** comprende una parte profonda detta **vestibolo della vagina** e una più superficiale ed esterna detta **vulva**.

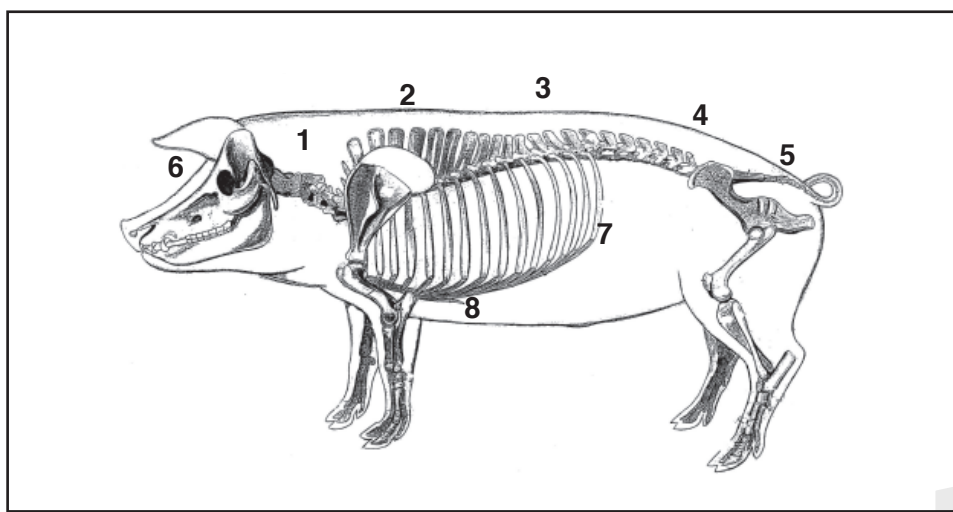
3.6 OSTEOLOGIA DEL MAIALE

Nello scheletro dei nostri Mammiferi e quindi anche nel Maiale possiamo riconoscere due grandi sezioni:

- 1) **scheletro assiale:** testa collo e tronco;
- 2) **scheletro delle cinture** e degli arti.

Scheletro assiale

Comprende un'asta assiale, la **colonna vertebrale**, formata da segmenti disposti in serie, **le vertebre**.



Scheletro di maiale

Nell'ambito della colonna vertebrale riconosciamo vertebre di aspetto diverso:

- 1) **vertebre toraciche**. Formano la base scheletrica del collo e sono particolarmente mobili; sono 7 in tutti i mammiferi;
- 2) **vertebre toraciche**. Rappresentano la base scheletrica del dorso e si articolano con le coste; sono 14-15 nel maiale;
- 3) **vertebre lombari**. Robuste e larghe; sono 6-7 nel maiale;
- 4) **vertebre sacrali**. Sono saldate tra loro a formare il sacro il quale si unisce solidamente alle ossa della cintura pelvica a formare il bacino; sono 4-5 nel maiale;
- 5) **vertebre coccigee**. Rappresentano la parte terminale della colonna vertebrale e la base scheletrica della coda. Sono le vertebre più mobili e più semplici e diventano via via più incomplete procedendo verso l'estremità della coda. Sono 20-22 nel maiale.

La colonna vertebrale porta all'estremità craniale la **testa** (6) e nella regione del torace le **coste** (7) che centralmente si uniscono allo **sterno** (8).

Le **coste** sono ossa allungate e incurvate, disposte a paia in serie nella parete del torace e si articolano con le vertebre toraciche e con lo sterno.

Lo **sterno** è un osso impari che chiude centralmente il torace; è formato da una serie di segmenti, le **vertebre**, che si fondono in modo più o meno completo a seconda della specie.

Nel loro insieme, vertebre toraciche, coste e sterno costituiscono il **torace** o **gabbia toracica**.

Lo scheletro della testa comprende due parti: **ossa del cranio** e **ossa della faccia**.

Scheletro cingolare

Esistono una **cintura toracica** e una **cintura pelvica**, ognuna articolata con l'arto corrispondente.

La **cintura toracica**, nei nostri Mammiferi è rappresentata prevalentemente dalla **scapola** e in minor misura dalla clavicola, che però non partecipa mai all'articolazione della cintura con l'arto essendo molto ridotta o assente.

La **cintura pelvica** è rappresentata da tre parti:

- **ileo**
- **ischio**
- **pube.**

Queste tre parti sono ben saldate tra di loro a formare un'entità unica che prende il nome di **coxale o osso dell'anca**. L'insieme dei due **coxali** e del **sacro** costituisce il **bacino o pelvi**.

Scheletro degli arti

Gli arti sono delle appendici deputate a sostenere il corpo e a permettergli gli spostamenti. Sono formati da segmenti articolati tra loro.

Esistono due paia di arti: **due arti toracici** che servono per ricevere il peso del corpo e per sostenere il torace e **due arti pelvici** per fornire all'animale la propulsione.

L'**arto toracico** (arto anteriore) è formato da:

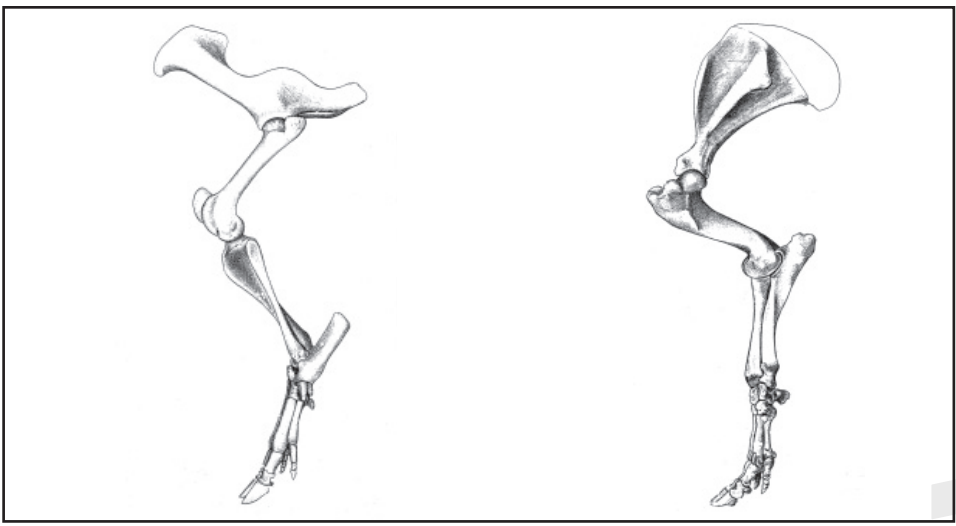
- **omero** (parte anatomica braccio)
- **radio e ulna** (parte anatomica avambraccio)
- **carpo**
- **metacarpo**
- **dita con le falangi.**

Carpo, metacarpo e dita formano la **mano**.

L'**arto pelvico** (arto posteriore) comprende:

- **femore** (parte anatomica coscia)
- **tibia e fibula e rotula** (parte anatomica gamba)
- **tarso**
- **metatarso**
- **dita con falangi**

Tarso, metatarso e dita formano il **piede**.



Artopelvico

Arto toracico

ASL di Brescia

- 4 -

ALIMENTAZIONE DEI SUINI

Daniele Cotelli

In Italia, gli allevamenti industriali di suini, per lo più concentrati in Lombardia e in Emilia, sono finalizzati alla produzione di suini leggeri (100 -110 Kg) ma soprattutto di suini semi pesanti (120-140 Kg) e pesanti (160 Kg e oltre) atti alla produzione di salumi.

Tali allevamenti possono essere da riproduzione, con la vendita dei suinetti agli ingrassatori o da produzione che, a loro volta, si differenziano in allevamenti a ciclo chiuso (cioè con riproduttori e ingrasso) e a ciclo aperto.

All'interno di questi allevamenti industriali, l'alimentazione è uno dei fondamentali punti gestionali per le implicazioni a livello qualitativo, quantitativo, sanitario ed economico.

In questo capitolo tratteremo, con tabelle di facile lettura, i fabbisogni dei suini durante il ciclo di allevamento e gli alimenti che possono soddisfarli.

4.1 - ALIMENTAZIONE DEL SUINETTO SOTTOSCroFA

Nel primo mese di vita la crescita dei suinetti è molto rapida: entro la fine della prima settimana raddoppiano il proprio peso e dopo quattro settimane la maggior parte degli animali avrà avuto una crescita pari a quattro volte il peso alla nascita.

Un accrescimento così rapido rende necessaria la somministrazione di ferro per via parenterale, dato che nel latte questo elemento è insufficiente.

Durante il periodo sottoscrofa, variabile da 18 a 30 giorni, a seconda delle scelte aziendali, il suinetto si nutre prima di colostro e poi di latte.



Gabbia da parto

COMPOSIZIONE DEL COLOSTRO (%)

Sostanza secca	30.20
Grassi	7.20
Proteine	18.90
Lattosio	2.50
Calcio	0.05
Fosforo	0.11

COMPOSIZIONE DEL LATTE A 2 SETTIMANE DAL PARTO (%)

Sostanza secca	21.20
Grassi	9.50
Proteine	6.20
Lattosio	4.80
Calcio	0.25
Fosforo	0.15

Per migliorare le rese oppure per sopperire alla scarsa produzione di latte, gli allevatori forniscono al suinetto sottoscrofa piccole quantità di mangime che deve essere formulato con alimenti estremamente digeribili (in genere cotti, estrusi e fioccati) poiché il corredo enzimatico del suinetto è immaturo per digerire alimenti come i cereali crudi. È per ciò che, in questa fase, è preferibile usare prodotti derivati dal latte e prodotti proteici molto digeribili (pesce, uova, lisati proteici).

ESEMPI DI MARGINE PER SUINETTI SOTTOSCOFRA

	Fino a 4 Kg	Da 4 a 10 Kg
E/D Kcal/Kg	3500	3400
Proteina grezza (%)	26	20
Lattosio (%)	18	15
Lisina (%)	1.34	1.60
Calcio (%)	0.90	0.90
Fosforo (%)	0.55	0.70

FABBISOGNI SUL TAL QUALE (T.Q.) PER SUINETTI DA 10 A 25 KG DI PESO

Fibra grezza (FG)	4.20
Proteine G. (PG)	18.50
Energia digeribile suini (EDS)	3500.00
Lisina (Lis.)	1.30
Metionina (Met.)	0.30
Treonina (Tre.)	0.65
Ceneri (Ce.)	4.00
Calcio (Ca.)	1.30
Fosforo (P)	1.00

4.2 - ALIMENTAZIONE DEL SUINO DA CARNE

In riferimento all'alimentazione del suino da carne possiamo distinguere due fasi: l'alimentazione nella fase di svezzamento e l'alimentazione nella fase di ingrasso.

Lo svezzamento è un evento drammatico; il suinetto deve affrontare una sequela di mutamenti sconvolgenti (separazione dalla madre, cambio di ambiente, di clima, di alimentazione) che portano a turbe di ordine sociale, ambientale e fisiologico. Lo stress che ne deriva determina sia un calo d'immunità, con maggior rischio di infezioni, sia, a livello alimentare, una minor acidificazione gastrica con una sensibile riduzione dell'assorbimento.

Inoltre, fino alla terza settimana di vita, il suinetto è fornito di enzimi come la lipasi e la tripsina che servono a digerire i grassi e le proteine ma non di amilasi, che serve per la digestione degli amidi e che si sviluppa in modo efficace solo verso la quinta settimana di vita.

Per questo i mangimi starter (o da svezzamento) devono avere ancora una parte di cereali cotti, per fornire non amido crudo, difficile da digerire, ma amido cotto o destrinizzato, molto più digeribile.

La fase di ingrasso si divide a sua volta in due parti: una di magronaggio, che va dai 40 Kg ai 120 Kg di peso e una di ingrasso vera e propria, che va dai 120 Kg ai 160 Kg e oltre.

Inizialmente il suino cresce depositando molto muscolo e poco grasso, poi, gradualmente, tali proporzioni si invertono: i fabbisogni giornalieri e il piano alimentare vengono quindi stabiliti in base alla composizione dell'incremento corporeo raggiunto ai vari pesi. L'incremento giornaliero segue curve di crescita caratteristiche per razza e genotipo.

Le diverse velocità di sviluppo dei vari organi e apparati dell'organismo in crescita, date dal differente incremento di alcuni composti chimici (acqua, proteine, ceneri), ulteriormente diversi per razza e sesso, hanno reso necessario la definizione di differenti curve di crescita nei piani alimentari.

Pelle, ossa e quinto quarto sono a sviluppo precoce e il loro contributo diminuisce proporzionalmente all'aumentare del peso; il tessuto adiposo è a sviluppo tardivo e aumenta più che proporzionalmente all'aumentare del peso vivo; le proteine (muscolo) sono a sviluppo intermedio e sono influenzate dal sesso e tipo genetico. Anche la quota energetica (grassi e zuccheri) influenza la crescita dei muscoli e del grasso, infatti il suo aumento fa crescere muscolo e grasso congiuntamente, sino al raggiungimento del potenziale massimo di sintesi proteica, dopo di che l'animale ingrassa.

Si può concludere che, in fase di magronaggio, i suini abbisognano di razioni con titoli di proteine, di lipidi e di energia più alti che nella fase di ingrasso.

FABBISOGNI ALIMENTARI SUL T.Q. PER SUINETTI DA 25 A 40 KG DI PESO

Fibra grezza (FG)	4.20
Proteine G. (PG)	17.50
Energia digeribile suini (EDS)	3500.00
Lisina (Lis.)	1.20
Metionina (Met.)	0.40
Treonina (Tre.)	0.66
Ceneri (Ce.)	4.00
Calcio (Ca.)	1.10
Fosforo (P.)	1.00

FABBISOGNI ALIMENTARI SUL T.Q. PER SUINI DA 40 A 120 KG DI PESO

Fibra grezza (FG)	4.20
Proteine G. (PG)	16.00
Energia digeribile suini (EDS)	3300.00
Lisina (Lis.)	1.00
Metionina (Met.)	0.30
Treonina (Tre.)	0.65
Ceneri (Ce.)	4.00
Calcio (Ca.)	1.10
Fosforo (P.)	1.00



Allevamento industriale suinetti da 25 a 40 Kg

FABBISOGNI ALIMENTARI SUL T.Q. PER SUINI DA 120 A 160 KG DI PESO

Fibra grezza (FG)	3.80
Proteine G. (PG)	16.00
Energia digeribile suini (EDS)	3150.00
Lisina (Lis.)	0.75
Metionina (Met.)	0.40
Treonina (Tre.)	0.66
Ceneri (Ce.)	4.00
Calcio (Ca.)	0.80
Fosforo (P.)	0.80

FABBISOGNI ALIMENTARI SUL T.Q. PER :

	scrofette	scrofe gestanti	scrofe allattanti
Fibra grezza (FG)	5.00	5.50	6.50
Proteine G. (PG)	16.00	14.00	15.00
Energia digeribile suini (EDS)	3300.00	3000.00	3200.00
Lisina (Lis.)	0.85	0.65	0.70
Met + Cistina	0.42	0.32	0.35
Calcio (Ca.)	1.10	1.00	1.10
Fosforo (P.)	1.00	0.85	0.95
Ceneri (Ce.)	4.00	4.00	4.00

4.3 - PRINCIPALI ALIMENTI UTILIZZATI NELL'ALIMENTAZIONE DEI SUINI E LORO CARATTERISTICHE NUTRITIVE

Granoturco o Mais

È ricco di amidi (60%) e povero di proteine grezze (9%), lisina e vitamine. Contiene il 4,2% di oli, il 22% di fibra grezza e EDS 3400 Kcal.

Utilizzo: sfarinato, laminato, fioccato, estruso, prescato, insilato.

Sottoprodotti: crusca, pannello, germe, glutine, semola, distillers.

Fruento

Contiene il 54% di amidi, il 12% di PG., il 3,5% di oli, il 19% di FG, è povero in lisina e altre vitamine, EDS 3300 Kcal.

Utilizzo: fioccato, insilato, estruso, sfarinato.

Sottoprodotti: crusca, farinetta, tritello, farinaccio, cruschello, germe.

Orzo

Contiene il 10% di PG., il 20% di FG., il 2% di oli, il 60% di amidi, povero in lisina e altre vitamine. EDS 3300 Kcal.

Utilizzo: sfarinato, fioccato, decorticato, estruso.

Sottoprodotti: crusca, malto, distillers, trebbie, spezzatura.

Crusca

Contiene il 15% di PG., il 10% di FG., il 50% di amidi, ricca di P. e vitamine del gruppo B, A e D. È utilizzata nelle razioni fino a un massimo del 15%.

Siero di latte

È ricco di ferro, zinco, rame, manganese, lisina, leucina, colina e altre vitamine. Può essere dolce se deriva dalla coagulazione del latte con caglio, oppure acido se vengono usati acidi per fare il formaggio. Il siero T.Q. contiene il 93% di acqua, il 6,5% di sostanza secca, il 14,7% di zuccheri, l'1% di PG., lo 0,5% di grassi. Un litro di siero ha 210 Kcal di EDS. Può essere disidratato e portato al 12% di acqua.

Patate

Contengono il 9% di PG., il 72% di amido, il 3% di FG., lo 0,5% di grassi. EDS 3400 Kcal. Sono ricche di zolfo, ferro, lisina, metionina, treonina, colina, niacina, e vitamine del gruppo B.

Utilizzo: sfarinate.

Sottoprodotti: fiocchi, chips, polpa, concentrato proteico.

Farina di estrazione di soia

Contiene il 43% di PG., il 10% di FG., il 3,5% di amidi, il 2% di grassi, EDS 3400 Kcal. I grassi contengono l'acido linoleico, oleico, palmitico e stearico. È ricca di lisina, treonina, cistina, metionina, colina, vitamine del gruppo B, E.

Soia semi interi

Contiene il 37% di PG, il 18% di grassi, il 6% di FG. EDS 4200 Kcal.

Contiene però dei fattori tossici per i suini ed è per questo che i semi integrali non si danno ai maiali se non dopo dei trattamenti quali tostatura, estrusione, micronizzazione, prescatura, fiaccatura, oppure sotto forma di farina di estrazione trattata termicamente.

Grassi animali e vegetali

Sono lo strutto, il sego e gli oli di palma, cocco, soia, girasole e altri semi. Secondo il regolamento del prosciutto di Parma e S. Daniele, il livello di grassi nelle diete per suini di 80 Kg dovrebbe essere non più del 2% (s.s.) con acidi grassi aventi un punto di fusione superiore a 36°C, e sempre del 2% per suini in fase di ingrasso ma con acidi grassi aventi un punto di fusione superiore a 40°C e una presenza massima di acido linoleico pari al 2% della sostanza secca.

Utilizzo: liquidi, sego, idrogenati (solidi), saponificati (polvere).

Farina di pesce

Deriva dalla macinazione e successiva essiccazione di pesci interi o dei residui della loro lavorazione. Contiene il 66% di PG., il 10% di grassi, 5500 Kcal EDS. È ricca di lisina (5%), colina, niacina, vit. E.

Bisogna stare attenti al contenuto di sale che deve essere inferiore al 3%.

È vietata nei ruminanti e nei suini di peso superiore a 80 Kg.

ASL di Brescia

- 5 -

LA MACELLAZIONE INDUSTRIALE

Francesco Brescianini

Negli ultimi cinquant'anni, l'aumento della popolazione e le migliorate condizioni di vita hanno accresciuto le esigenze alimentari, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Di ciò i produttori alimentari italiani si sono fatti rapidamente carico, incrementando la produzione e trasformando strutture artigianali in vere e proprie industrie.

Anche i macelli, quindi, si sono trasformati da laboratori annessi alle botteghe o, al massimo da macelli pubblici comunali, in strutture industriali in grado di fornire la quantità e la tipologia di carne richiesta dai consumatori e dalle industrie alimentari.

Non affronteremo in questo capitolo la complessa problematica legata alla costruzione di un macello industriale, limitandoci a ricordare che questa è possibile solo attraverso una stretta collaborazione tra esigenze produttive industriali, conoscenze ingegneristiche, igienico-veterinarie, tecnologiche e amministrative pubbliche; daremo invece un rapido sguardo alle diverse **fasi** che normalmente si susseguono nella macellazione dei suini.

5.1 SCARICO

Al loro arrivo al macello gli animali vengono controllati, pesati e scaricati nella zona di sosta in aree ben determinate e divise tra loro, sia per evitare eventuali lesioni dovute ad aggressività tra gruppi diversi sia per l'esigenza, ai fini della tracciabilità, di macellare gruppi omogenei di animali.

In queste zone avviene la prima visita sanitaria e da qui, dopo una docciatura, in genere gli animali vengono introdotti, tramite camminamenti, alla zona di stordimento, sfruttando la naturale attrazione verso la luce dei suini a cui la penombra, viceversa, dà tranquillità.

5.2 CONTENZIONE

Serve a immobilizzare l'animale al fine di favorire la fase successiva, lo stordimento.

Per i suini la trappola di contenimento è una prosecuzione del corridoio di camminamento che si stringe e prende sezione a trapezio invertito; il pavimento, collegato a una molla, cede quando il passaggio del suino la fa scattare, in modo tale che l'animale resti incuneato tra le pareti inclinate, quindi, immobile e facilmente narcotizzabile.



Gabbia di contenzione

5.3 STORDIMENTO

Determina la perdita di conoscenza ma non la morte dell'animale. È una fase necessaria sia per evitargli inutili sofferenze, sia per migliorare il dissanguamento e la qualità del prodotto finale.

Può essere effettuata con l'utilizzo di anidride carbonica, in apposite camere chiuse (sistema ad ascensore o a tunnel ovale) o mediante elettro-narcosi con elettrodi posti alla regione temporale dell'animale sia con sistema automatico che manuale.

L'animale stordito cade immediatamente nella zona di dejugolazione.

5.4 DEJUGULAZIONE E DISSANGUAMENTO

Deve essere effettuata prima che l'animale riprenda conoscenza in un'apposita zona. È normalmente eseguita manualmente, recidendo le carotidi o i vasi ad essi afferenti dopo aver sollevato il suino, legandolo al garretto posteriore, o adagiandolo su un tavolo rotativo.

Il suino, appeso per una zampa posteriore, procede lungo una guidovia verso una zona atta a riceverne il sangue, che sarà convogliato in una cisterna.

Questa fase termina con una docciatura.



Dejugolazione

5.5 SCOTTATURA E DESETOLATURA

Le carcasse vengono poste in vasconi d'acciaio contenenti acqua calda o in tunnel dove vengono spruzzati con vapore a 60/70 gradi, al fine di ammorbidire cute e setole.

Successivamente passeranno, nuovamente appesi per i posteriori, in desetolatrici, macchinari chiusi, forniti di pale e dita di gomma, che girando in versi opposti, determinano il distacco delle setole, convogliate in un vascone di raccolta.

Questa fase verrà rifinita in un apposito forno a fiamma da un flambaggio per eliminare i peli residui, avverrà, quindi, una docciatura e una spazzolatura.

Durante la desolatura, o prima di essa, verranno, con appositi macchinari, o manualmente mediante graffi, tolti gli unghia.

Termina qui la fase sporca del macello.

Le carcasse, sempre appese posteriormente, procederanno lungo una guidovia di scorrimento, nella 'parte pulita' del macello, dove avverranno le successive operazioni.



Desetolatura



Vasconi di scottatura

5.6 EVISCERAZIONE

Le carcasse vengono aperte mediante tagli effettuati non solo da coltelli ma anche da apparecchi a funzionamento elettrico o pneumatico lungo la linea mediana; in questo modo stomaco e intestini cadono su un vassoio che accompagnerà con gli altri visceri (cuore, polmoni, fegato e milza, che vengono anch'essi estratti e poi appesi) la carcassa fino alla seconda visita ispettiva veterinaria.

Intestini e stomaci saranno poi aspirati da una condotta pneumatica fino alla budelleria, i visceri appesi proseguiranno verso una docciatura e lo stivaggio, la carcassa sarà, mediante una sega circolare elettrica, divisa in due parti uguali, che riceveranno la bollatura sanitaria posta con un timbro a fuoco o un tampone ad inchiostro alimentare.

Ciò attesterà l'esito favorevole della visita sanitaria, riportando il numero del macello con la dicitura I (Italia) e CE (Comunità Europea).

A questo punto le mezzene saranno direttamente sezionate (smontaggio a caldo) o andranno refrigerate e stivate in celle frigorifere in attesa di essere lavorate in loco o spedite in altri laboratori (smontaggio a freddo).

La creazione di consorzi a protezione dei prodotti pregiati, quali i prosciutti, ha fatto sì che, oltre al bollo sanitario, sulle cosce dei suini si rinvenivano, tatuate, alcune indicazioni riguardanti l'allevamento e il mese di nascita.

I nostri più moderni macelli applicano il criterio di tracciabilità in senso più esteso, rendendo cioè più piccole e precise le categorie, così che sia possibile risalire, non solo all'allevamento in cui i suini sono nati, ma anche a quello di provenienza (l'ingrasso può essere effettuato da un altro allevatore) o addirittura al capannone o al gruppo omogeneo, e anche al giorno e all'ora di macellazione; e questo vale per tutti i tagli, non solo per quelli più pregiati.

Naturalmente ciò è possibile solo se adjuvati da un sistema informatico efficiente, ben recepito dalle maestranze e presente in catena; così che non sarà difficile notare, accanto alle tradizionali figure di macellai e sezionatori, un tecnico che lavora al computer.



Eviscerazione - semi nascosto da una mezzena, si può intraveder l'addetto al computer

5.7 SEZIONAMENTO

Gli impianti di sezionamento possono essere collegati ai macelli, al salumificio o essere indipendenti.

Con operazioni manuali su tavoli e su nastri trasportatori, le mezzene vengono ridotte a pezzi più piccoli.

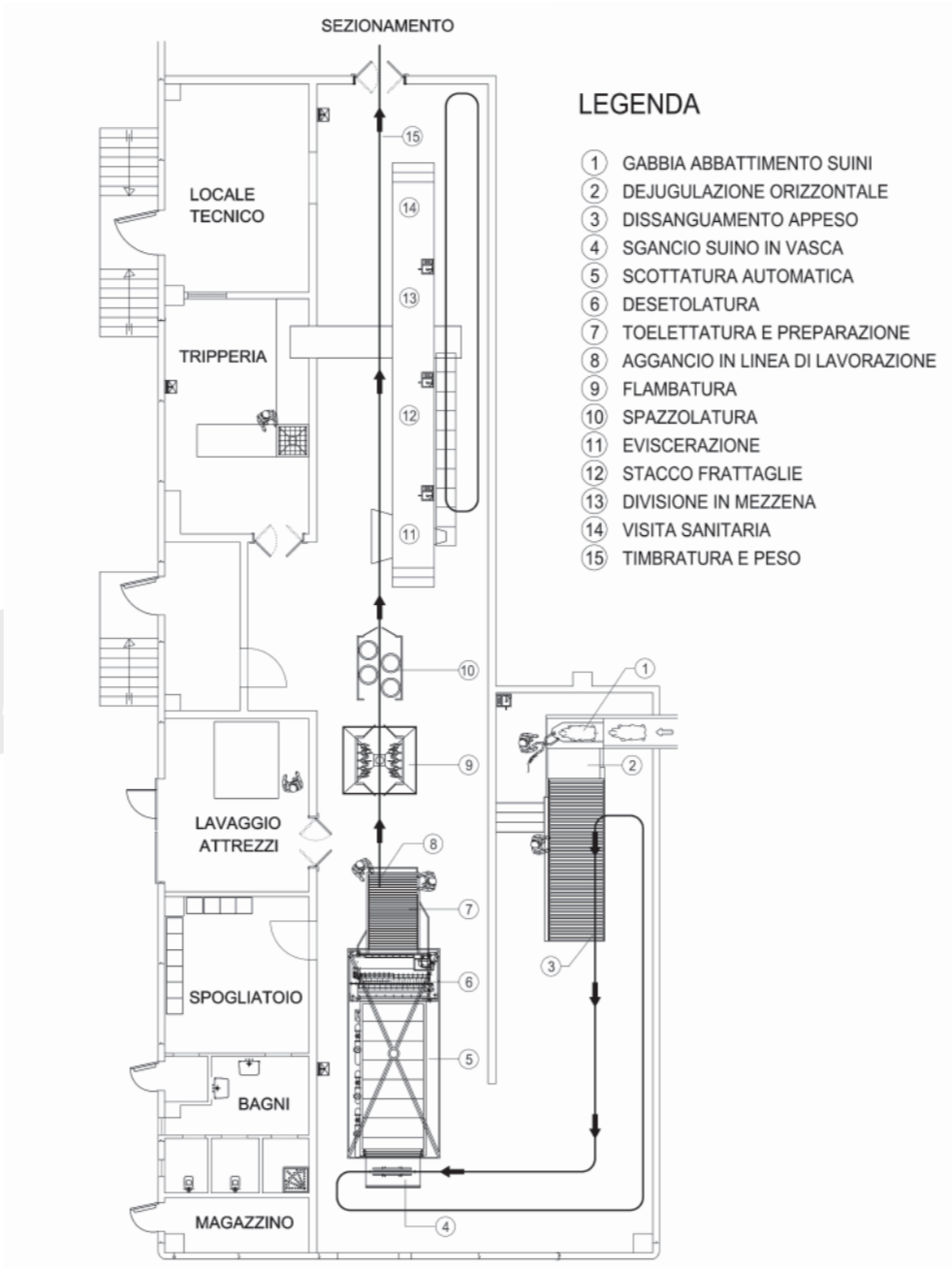
La sezionatura deve essere eseguita con grande igiene, rapidità e precisione, seguendo le conformazioni osseo-muscolari delle varie regioni anatomiche, formando i tagli legati alle produzioni tipiche o alle necessità commerciali.

I tagli commerciali più frequenti sono:

- **coppa:** non ha base scheletrica e comprende i muscoli cervicali superiori;
- **spalla:** comprende la scapola, tutti i muscoli scapolari, gran parte di quelli del braccio e cervicali;
- **carne:** è costituita dalla parte muscolare della regione cervicale e scapolare senza aponeurosi e tendini; la 'carnetta' è formata dal tessuto muscolare legato ad aponeurosi e tendini e dalle rifiniture di altri tagli;
- **carrè o lombata:** è la parte posteriore della mezzena, ha per base ossea le vertebre dorsali a partire dalla 7° con corrispondenti costole, le emivertebre lombari e sacrali e, nella mezzena di destra, le caudali, quindi i muscoli corrispondenti della regione dorso lombare superiore;
- **prosciutto:** ha per base ossea la parte del coxale, femore, tibia, perone, rotula e tarso. I muscoli sono quelli della groppa, della coscia e della gamba;
- **guanciale:** a forma triangolare, è il grasso corrispondente alla regione della gola e delle guance; contiene un po' di carnetta e spesso le ghiandole parotidiche e sottomandibolari;
- **bucetta:** è la parte del grasso che va da dietro lo sterno fino all'inguine; anche qui è presente carnetta; ha forma rettangolare;
- **lardo:** è il grasso di copertura che resta per lo più sulla regione del dorso e della groppa.



Sezionamento



Pianta semplice di macello

ASL di Brescia

IL SALUMIFICIO

Francesco Brescianini

Come per la macellazione, anche la produzione industriale di salumi si differenzia sostanzialmente da quella artigianale sia per la portata quantitativa sia per la logica produttiva.

Questo capitolo, come il precedente, non entrerà nel merito della lavorazione industriale, ma ne fornirà, a sommi capi, la descrizione.

Gli stabilimenti di lavorazione delle carni sono spesso, ma non necessariamente, legati al territorio della produzione di prodotti tipici (si pensi ai prosciuttifici del Parmense o del Veneto, ai grandi salumifici di Felino sempre nel Parmense o del Mantovano).

Progettati e costruiti con criteri che uniscono la conoscenza industriale a quella ingegneristica e produttiva, i salumifici riuniscono i diversi prodotti (insaccati, prosciutti, cotti, ecc.) in gruppi omogenei per caratteristiche e lavorazione, stabilendo all'interno dello stabilimento aree comuni e aree distinte che tengano conto delle necessità produttive e degli ingombri.

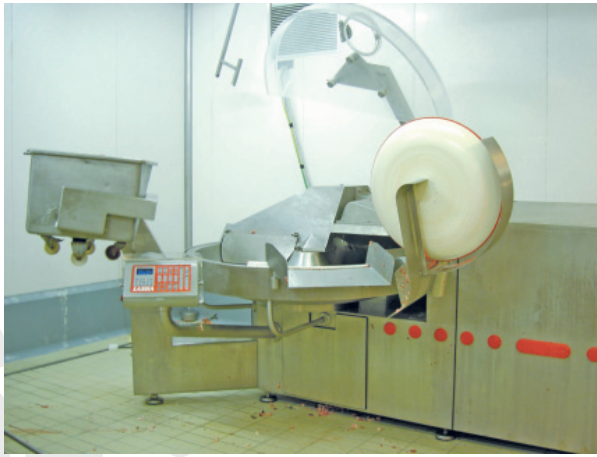
Non bisogna dimenticare però che la continua evoluzione delle attrezzature e dei macchinari determinano spesso cambiamenti, anche massicci, all'interno dello stabilimento e sulle strutture stesse.

Come per i macelli anche nei salumifici il concetto base è quello di un progressivo avanzamento da materia prima a prodotto finito, evitando incroci e ritorni in zone dove ci siano lavorazioni meno pulite, riducendo dove possibile le operazioni manuali e i tempi morti, rispettando i criteri di igiene e di sicurezza dei lavoratori.

Tra i primi ricordiamo la climatizzazione all'interno dei locali di lavorazione, in modo da evitare che temperature troppo prossime a quelle ottimali per la crescita microbiologica determinino un eccessivo innalzarsi della stessa, con conseguente moltiplicazione microbica, l'utilizzo di sterilizzatori e la razionale eliminazione degli scarti o dell'utilizzazione dei ritagli di carne di recupero.

Per i secondi, regolati dalle norme che riguardano la sicurezza sui luoghi di lavoro, rimandiamo al capitolo successivo.

Un salumificio segue, come detto, una disposizione lineare, con una zona di ricevimento della carne fresca cui seguirà l'area per il sezionamento e la mondata prima dell'immissione nel settore più meccanizzato, cioè dove la carne sarà tritata, impastata e mescolata a sale, spezie, additivi e coadiuvanti tecnologici, quindi insaccata.



Cutter



Impastatrice e tritacarne



Insacatrice industriale



Insaccatura

Stabilimenti separati saranno dedicati a prodotti quali prosciutti, prodotti cotti e affumicati.

Tutte le diverse preparazioni seguiranno cammini stabiliti: refrigerazione in cella e confezionamento per i prodotti freschi da consumarsi cotti, asciugamento e stagionatura per i prodotti stagionati per poi, al momento opportuno, passare nella zona spedizione.

Oltre ad avere una necessità produttiva quantitativa, cioè produrre giornalmente i salumi che verranno commercializzati ed economica, che preveda l'ottimizzazione dei costi modulando la produzione a seconda della richiesta del mercato, il salumificio industriale deve prestare anche una particolare attenzione alla qualità, facendo in modo di evitare differenze di gusto per ogni particolare prodotto, ed aumentandone la durata.

A tal fine, oltre alla tecnologia ingegneristica dei macchinari, quella fisica delle diverse celle che mantengono temperature e umidità controllabili e controllate, ci si rivolge alla tecnologia chimica e biochimica con aggiunte durante la lavorazione di additivi e coadiuvanti tecnologici e starter che possono garantire, per ogni prodotto, una stabilità di gusto impossibile da raggiungere artigianalmente.



Sala stagionatura

- 7 -

SICUREZZA E SALUTE NELL'ATTIVITA' ARTIGIANALE DI NORCINO

Pierangelo Bertolini

Il norcino svolge prevalentemente l'attività al di fuori della propria abitazione, per cui bisogna analizzare, oltre ai rischi specifici del proprio lavoro, anche quelli connessi all'ambiente in cui opera ed eventualmente alle attrezzature ivi presenti.

7.1 MOVIMENTAZIONE DELL'ANIMALE VIVO

L'animale da trattare può essere di vario peso, ma comunque sempre di dimensioni tali da poter causare lesioni in caso di un suo inadeguato controllo. Per questo motivo si dovrebbero limitare i contatti diretti tra l'animale vivo e l'uomo, ma sempre essere interposte delle protezioni, che possono essere di volta in volta recinzione, passaggi obbligati, ecc. Anche la fase dell'abbattimento dovrebbe trovare l'animale contenuto in adeguata attrezzatura.

Ovviamente tale rischio è legato al luogo in cui si opera ed alle attrezzature presenti.

Poichè in ambito rurale, nella macellazione per uso familiare, si utilizza generalmente la pistola a proiettile captivo, dove una cartuccia esplosiva fornisce ad una punta retrattile l'energia sufficiente a perforare la calotta cranica del suino, errori nello stordimento causano sofferenza all'animale e pericoli per l'operatore.

7.2 SEZIONAMENTO DELL'ANIMALE

In questa fase il rischio maggiore è dato dal **maneggio di coltelli**, con conseguente possibilità di ferirsi alle mani o al basso ventre (quando si perde il controllo dell'attrezzo usato a mo' di pugnale).

È indispensabile l'uso di Dispositivi di Protezione Individuali (i D.P.I.) specifici quali:

- **guanti antitaglio** che possono essere in maglia di acciaio oppure in altro materiale resistente al taglio.

La scelta di un guanto protettivo in relazione al tipo di rischio (meccanico, termico, chimico) è abbastanza semplice, data la vasta gamma disponibile sul mercato e la relativa specificità d'uso.

Le condizioni ambientali sono fattori che influiscono sulla sudorazione e non vanno quindi trascurate. Infine, non si deve dimenticare il fattore igienico dato che il guanto è a diretto contatto con la pelle; il materiale non deve produrre danni o allergie.



Per capire se un guanto è adatto alla protezione che si vuol ottenere si deve valutare la **marcatatura CE** che, in base al Decreto Legislativo 475/92, tutti i DPI devono presentare.


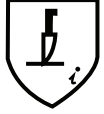
I guanti di protezione e i proteggi-braccia, destinati a essere utilizzati con coltelli a mano, devono riportare in modo indelebile e ben visibile almeno le indicazioni seguenti:

- il nome o l'identificazione del fabbricante o dell'importatore,
- l'indicazione del tipo o il numero del modello del fabbricante,
- l'indicazione della taglia,
- la massima temperatura di pulizia consentita se questa è minore di 82 °C.

Per ogni tipologia di rischio è stata emanata una norma specifica che è bene sia richiamata nella dichiarazione di conformità del guanto; inoltre è obbligatoria l'apposizione, su guanto e confezione, di un pittogramma che rappresenti il tipo di rischio.

Il livello di prestazione (normalmente un numero da 0 a 6) mostra come un guanto si è comportato in una prova specifica; così diventa possibile classificare i risultati di tale prova. Ad un numero alto corrisponde un alto livello di prestazione (*).

Il livello 'W' indica che il guanto non è stato provato; il livello 'V' che il guanto non ha raggiunto i requisiti minimi richiesti dalla prova.

<p style="text-align: center;">EN 388 RISCHI MECCANICI</p>	<p style="text-align: center;">EN 1082-1 TAGLIO DA URTO O IMPATTO</p>
 <p style="text-align: center;">a b c d</p>	
<p>a resistente all'abrasione (da 0 a 4) (*)</p> <p>b resistente al taglio di lama (da 0 a 5) (*)</p> <p>c resistente allo strappo (da 0 a 4) (*)</p> <p>d resistente alla perforazione (da 0 a 4) (*)</p>	<p>questo pittogramma indica che il guanto ha superato le prove di resistenza al taglio da impatto (urto)</p>

Idoneità al contatto con prodotti alimentari - CEE 89/109

I guanti idonei al contatto con alimenti rientrano nella direttiva quadro CEE 89/109 che regola in generale tutti quei materiali che possono venire a contatto con generi alimentari.

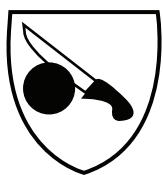
Nel caso dei guanti, i requisiti fondamentali sono:

- tutte le sostanze utilizzate devono essere contenute nell'elenco riportato nella specifica norma o nella lista emessa dall'autorità competente,
- i limiti di migrazione complessivo e specifico devono essere rispettati,
- il guanto non deve alterare le proprietà organolettiche dell'alimento (colore, gusto, odore e composizione),
- il guanto deve essere accompagnato dall'appropriata documentazione e marcatura riportante il simbolo a lato, oppure la dicitura 'per uso alimentare'.

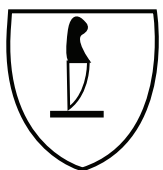


- **Grembiule antitaglio.** I grembiuli di protezione offrono protezione contro coltellate e tagli e sono utilizzati in operazioni durante le quali un coltello si dirige verso il corpo degli utilizzatori, specialmente quando si lavora con coltelli a mano in mattatoi, nelle industrie di lavorazione dei molluschi, pesci e carne e nelle operazioni manuali di disossamento per lavorare carne, pesce, selvaggina e pollame.

Il numero del livello di prestazione designa il grado di protezione per il quale è progettato il capo di abbigliamento.



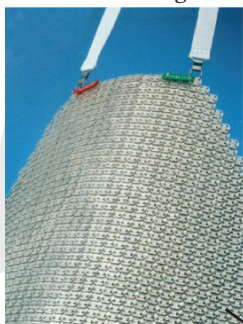
Livello 1: questi capi di abbigliamento sono idonei per quelle situazioni lavorative in cui il livello di pericolo è basso, come quelle in cui sono utilizzati solo coltelli a lama larga.



Livello 2: questi capi di abbigliamento sono idonei per quelle situazioni lavorative in cui il livello di pericolo è maggiore, come quelle in cui sono utilizzati coltelli a lama stretta per il disossamento di grandi carcasse.

Nella foto seguente un norcino adeguatamente protetto:

Grembiule antitaglio



Camice



Stivali antiscivolo



Guanti antitaglio

7.3 MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Un ulteriore rischio è dato dalla movimentazione di carichi, come quarti e mezzene di animale, cestoni, attrezzature da spostare, ecc.

Il rischio da movimentazione manuale dei carichi si presenta ogni volta che occorre movimentare manualmente un carico, tenendo presente che alcuni elementi possono aggravare ulteriormente il rischio.

Il carico non deve essere troppo pesante (massimo kg 30 per uomini adulti, 20 per donne adulte), ingombrante o difficile da afferrare, con un contenuto che si sposta, collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco, con una struttura esterna e/o consistenza che può provocare lesioni al lavoratore, in particolare in caso di urto.

La situazione di rischio è in relazione anche alle caratteristiche sfavorevoli dell'ambiente di lavoro: pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la manipolazione del carico ad altezze diverse, pavimento o punto di appoggio instabili, temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate.

Anche i fattori individuali di rischio devono essere tenuti presenti: il lavoratore può avere una sospetta inidoneità fisica a svolgere il compito in questione oppure non possiede sufficienti o adeguate conoscenze sulle modalità corrette di spostamento dei carichi, quale ad esempio, piegare il busto per sollevare pesi posti sul terreno, senza piegare le gambe.

Una movimentazione dei carichi non adeguata può avere come conseguenze:

- malattie professionali a carico della colonna vertebrale (cervicalgie, lombalgie e discopatie),
- strappi muscolari,
- infortuni a seguito di cadute, urti, schiacciamenti.

Per ridurre il rischio da movimentazione manuale dei carichi, si dovrebbero adottare misure organizzative migliorative, ad esempio alternando alla mansione più persone o riducendo le frequenze della lavorazione, oppure si dovrebbe ricorrere ad attrezzature meccaniche.

7.4 RISCHIO BIOLOGICO

L'attività di **macellazione** carni è considerata a rischio per esposizione ad agenti biologici che sono possibili cause di zoonosi (malattie trasmesse dagli animali all'uomo), relativamente al contatto con liquidi biologici ed organi potenzialmente infetti.

Va detto che l'esistenza di un pericolo non implica necessariamente la presenza di un rischio rilevante e si devono verificare due condizioni contemporaneamente per parlare di rischio biologico da zoonosi:

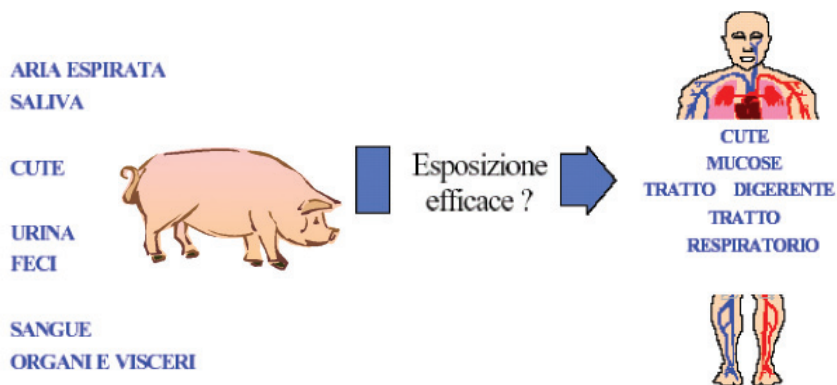
- 1) *nell'animale o nei prodotti derivati vi deve essere la presenza dell'agente biologico;*
- 2) *le condizioni e le modalità di lavoro devono favorire un'esposizione efficace.*

La **presenza di agenti biologici** non dovrebbe sussistere in quanto gli animali macellati devono essere scortati da certificazione sanitaria rilasciata in allevamento, subiscono una visita sanitaria ante mortem al macello, una ispezione necroscopica ad organi e visceri (visita post mortem) ed eventualmente accertamenti analitici di laboratorio. Queste procedure sono fissate per legge e finalizzate alla protezione del consumatore ed al controllo delle malattie diffuse degli animali. Si deve comunque considerare che un animale può essere ammalato sintomatico o asintomatico, infetto o ancora semplice portatore dell'agente zoonotico.

Per **esposizione efficace** si intende un contatto sufficiente a provocare l'ingresso nell'organismo di una carica infettante sufficiente a provocare effetti biologici. Le condizioni di immunità generale e specifica dell'organismo giocano un ruolo chiave nelle prime fasi del processo patogenetico.

Le vie d'ingresso degli agenti biologici sono le mucose del naso, della bocca, degli occhi, la via digerente, la cute macerata dal contatto con l'acqua, ferita o escoriata.

È possibile anche l'ingresso attraverso l'albero respiratorio per mezzo di pulviscolo o aerosol.



Vie di ingresso degli agenti biologici

Ogni agente biologico ha diverse modalità di trasmissione nell'ambito dell'attività lavorativa, in relazione al tipo di escreto o secreto con il quale viene eliminato o alla sua localizzazione in particolari organi o tessuti. Ad esempio, nel suino la leptospirosi viene diffusa attraverso l'eliminazione delle leptospire con l'urina.

Durante il macello di suini, quindi, è necessario individuare i momenti in cui l'addetto ha contatto con l'urina e predisporre modalità di lavoro sicure compatibili con la mansione svolta.

Ogni singolo materiale biologico è in grado di veicolare alcuni agenti e non altri: ad esempio l'urina può veicolare la *Leptospira*, le feci il *Clostridium tetani* o *Erysipelthrix rhusiopathiae*, la cute i miceti, ecc.

In sintesi l'esposizione dipende dalle manualità adottate, da come vengono utilizzati i dispositivi di protezione individuale (DPI), dalle condizioni igieniche dell'ambiente e delle lavorazioni, dalla formazione alla sicurezza del personale.

Il D.Lgs. 626 (art. 80) stabilisce le **misure igieniche** di carattere generale per ridurre la contaminazione ambientale, in parte sovrapponibili a quelle richieste dalla normativa veterinaria per la produzione igienica delle carni.

A tale proposito il D.Lgs. 18 aprile 1994, n. 286, che regola il settore della macellazione, prescrive alcune misure igieniche, quali le sanificazioni ambientali e degli strumenti, la lotta agli infestanti, le procedure per la gestione e l'allontanamento dei rifiuti di origine animale.

Le disposizioni sulla manipolazione igienica delle carni prevedono l'utilizzo di vestiario da lavoro completo, spogliatoi con armadietti a doppio scomparto, divieto di fumare nei locali di lavoro, utilizzo di lavabi non azionabili a mano con sapone liquido e salviette a perdere, ecc.

Il **camice** è considerato un dispositivo di protezione individuale secondo la definizione che ne dà l'articolo 40 del D.Lgs 626/94.

Protegge da eventuali imbrattamenti in tutte le operazioni dell'operatore addetto al sezionamento e confezionamento della carne e svolge una importante funzione di protezione della carne, costituendo un elemento necessario a garanzia dell'igiene del prodotto.

Inoltre va ricordato che per chi lavora nei macelli, anche saltuariamente, vi è la possibilità di insorgenza di verruche alle mani.

L'agente causale è il Papilloma Virus Umano che è di origine umana ed è, quindi, trasmesso da uomo a uomo.

Nel caso di presenza di tale patologia è opportuno l'utilizzo di guanti vinilici da parte degli addetti onde evitare la diffusione del virus.

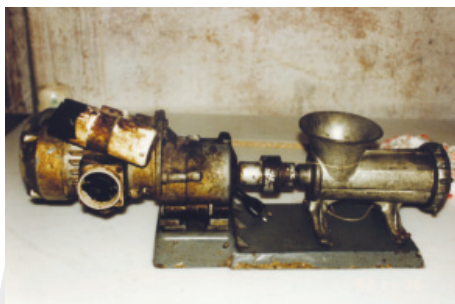
Fatto salvo particolari situazioni, i rischi da esposizione ad agenti biologici paiono contenuti, al contrario del rischio infortunistico, che rimane il principale.

7.5 TRATTAMENTO DELLA CARNE

In questa fase entrano in gioco, normalmente, anche macchine (tritacarne, mescolatrice, insaccatrice) che possono essere azionate manualmente o elettricamente. Solamente nel secondo caso sono considerate macchine ai sensi della normativa vigente e quindi rientrano nell'applicazione della 'Direttiva Macchine'.

Vediamo brevemente i requisiti di sicurezza che, dove applicabili alla singola macchina, devono essere rispettati.

- **Tritacarne elettrico**



Tritacarne:

Come erano



Come dovrebbero essere

Sicuramente il rischio maggiore presentato dal tritacarne è la possibilità per l'utilizzatore di entrare inavvertitamente in contatto con l'organo lavoratore in movimento (la vite senza fine), col possibile esito di un'amputazione di dita.

La soluzione prevista dalle norme è quella di dimensionare l'imbuto di ingresso con un rapporto tra la sua lunghezza ed il suo diametro tale da impedire fisicamente di raggiungere con le dita la zona di pericolo. Inoltre, deve essere sempre previsto in dotazione (ed utilizzato) un pestello per effettuare l'introduzione della carne nell'imbuto.

Altre sicurezze che la macchina deve avere sono:

- interruttore di arresto dell'attrezzatura di lavoro, che deve essere prioritario rispetto agli ordini di messa in moto,
- pulsante di marcia avanti-indietro con protezione contro avviamento accidentale (costituita generalmente da un collare rialzato che permette l'azionamento del pulsante stesso solo introducendo volontariamente il dito),

- impossibilità di avviamento in assenza dell'imbuto di alimentazione (se smontabile dal corpo estrusore),
- griglia di protezione alla ventola di raffreddamento del motore elettrico,
- classe di protezione elettrica IP X5,
- dettagliate istruzioni di uso e manutenzione (ad es. su come fare pulizia alle parti taglienti come piastra e coltello).

• **Miscelatrice elettrica**

Il rischio più grave è dato dagli organi miscelatori che devono essere adeguatamente protetti da un coperchio interbloccato, cioè dotato di sensore che, all'apertura della protezione, blocchi la rotazione del miscelatore e ne permetta il riavvio, a coperchio chiuso, solo azionando apposito comando.

Altre sicurezze che la macchina dovrebbe avere sono:

- interruttore di arresto dell'attrezzatura di lavoro, che deve essere prioritario rispetto agli ordini di messa in moto,
- pulsante di marcia con protezione contro avviamento accidentale (costituita generalmente da un collare rialzato che permette l'azionamento del pulsante stesso solo introducendo volontariamente il dito),
- impossibilità di avviamento in assenza del coperchio in posizione di chiusura,
- classe di protezione elettrica IP X5,
- dettagliate istruzioni di uso e manutenzione.

• **Insacatrice elettrica**

Tale macchina, costituita essenzialmente da un cilindro in cui si introduce l'impasto da estrarre nel budello tramite il moto di scorrimento di un pistone, presenta un grado di rischio poco elevato, anche in considerazione della bassa velocità di movimento del pistone stesso.

Gli apprestamenti di sicurezza della macchina sono:

- interruttore di arresto dell'attrezzatura di lavoro, che deve essere prioritario rispetto agli ordini di messa in moto,
- pulsante di marcia con protezione contro avviamento accidentale (costituita generalmente da un collare rialzato che permette l'azionamento del pulsante stesso solo introducendo volontariamente il dito),
- classe di protezione elettrica IP X5,
- dettagliate istruzioni di uso e manutenzione.

7.6 RISCHIO DI SCIVOLAMENTO

Poiché la pavimentazione può essere resa scivolosa da liquidi (acqua, sangue) o da sostanze grasse che cadono accidentalmente durante la lavorazione delle carni, gli addetti dovrebbero indossare calzature antiscivolo, ad es. stivali per alimentaristi.

Le calzature di sicurezza debbono possedere i seguenti requisiti:

- flessibilità,
- leggerezza,
- resistenza all'usura,
- sottopiedi in cuoio con trattamento antisudore,
- imbottitura al malleolo.

Indipendentemente dal tipo di scarpa usata, particolare attenzione occorre porre nelle soles: devono essere con profilo di suola antiscivolo, antiolio, antiacido, antistatico e anti-sdrucchiolo, in dipendenza all'uso cui sono destinate.

7.7 RISCHIO DA ELETTROCUZIONE

In questo caso entrano in campo le condizioni di sicurezza garantite dall'impianto elettrico presente nei locali dove il norcino va a prestare la sua opera. Innanzitutto l'impianto dovrebbe avere la **dichiarazione di conformità** prevista dalla legge 46 del 1990 (se installato o modificato, anche per adeguarlo alla normativa, dopo l'anno 1990).

Costruttivamente, ai fini della sicurezza, dovrebbe disporre della messa a terra (visivamente il terzo filo giallo-verde) e dell'interruttore differenziale. La contemporanea presenza di questi due dispositivi assicura una corretta tutela dal rischio 'folgorazione'.

- *La messa a terra*



Gli scopi fondamentali della messa a terra sono:

- offrire protezione contro la folgorazione indiretta,
- agevolare l'intervento dell'interruttore differenziale in caso di guasto verso terra,
- proteggere persone e impianti dalla fulminazione e da tensioni elettriche di qualsiasi origine.

- *L'interruttore differenziale*

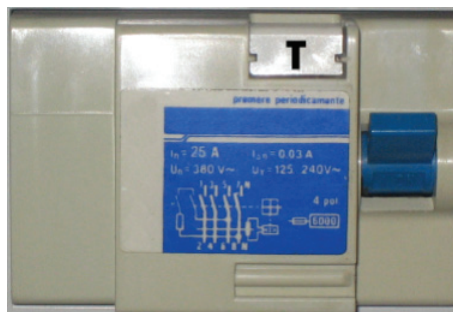
L'interruttore differenziale è facilmente riconoscibile per la presenza di un pulsante, utile per la manutenzione (da azionare una volta al mese), contrassegnato dalla lettera T.

I cavi che conducono la corrente elettrica sono generalmente due: la fase e il neutro. Poichè la corrente entra dalla fase, percorre i circuiti ed esce dal neutro, in condizioni normali quella entrante deve essere uguale a quella uscente.

Se ciò non accade significa che una parte di essa sta percorrendo strade diverse, come il corpo umano in caso di scossa elettrica (contatto diretto) o per cedimento dell'isolante, ad esempio, di un'apparecchiatura collegata all'impianto di terra.

L'interruttore differenziale (conosciuto anche come **salvavita**) confronta continuamente la corrente entrante con quella uscente e scatta, togliendo energia al circuito elettrico, quando avverte una differenza.

L'interruttore differenziale, in un impianto domestico, deve avere una sensibilità di valore non superiore a 30 milliampère ($I_{AN} = 0,03 \text{ A}$) e può essere corredato o meno di relé magnetotermici. Nel caso ne sia privo, è corretto prevedere l'installazione anche di interruttori magnetotermici automatici o fusibili per predisporre una protezione dell'impianto contro le sovracorrenti ed i cortocircuiti.



Interruttore differenziale

ASL di Brescia

ALLEVAMENTO E ALIMENTAZIONE DEL SUINO IN AMBITO RURALE

Paolo Candotti

Allevare il maiale per autoconsumo è una pratica ancora largamente diffusa negli insediamenti rurali ove questa tradizione è tramandata da padre in figlio nel nome della 'buona fetta di salame accompagnata da un bicchiere di vino' o del piacere di regalare la genuinità di un insaccato a un proprio caro.

Questa tradizione ha saputo resistere al tam tam mediatico delle diete ipocaloriche/ipocolesteroliche e globalizzate grazie alla convinzione che 'fa male l'eccesso' e non il 'buono genuino'.

Così, alcuni fortunati suini possono ancora godersi la gioia di essere allevati lontano dagli insediamenti industriali, assaggiano succulenti avanzi dell'orto o dei frutteti, sono chiamati per nome, e perché no, qualche volta hanno anche una bella grattatina di striglia sulla schiena.

8.1 - COMPRARE IL MAIALE

Il maiale, se non nasce da una scrofa di proprietà, deve essere sempre acquistato da un allevamento regolarmente denunciato alle Autorità competenti, tatuato e scortato dalle certificazioni di legge. Questo garantirà l'acquirente sullo stato sanitario dell'animale (almeno per quelle gravi malattie contemplate dal regolamento di Polizia Veterinaria sotto il controllo della Medicina Pubblica Veterinaria).

Scegliamo soggetti con pelo lucente, aspetto vivace e colorito roseo, e se più d'uno, cerchiamo di accasare soggetti che già vivevano assieme, meglio se fratelli di pari peso.

Uno sguardo al grugno e agli occhi consentirà di valutare secrezioni anomale o abbondanti, che potrebbero essere specchio di malattie respiratorie acute o croniche evidenziabili anche da una veloce 'sgambata' che, se provocherà affanno eccessivo o tosse, condizionerà negativamente la decisione di acquistarli.

Attenzione agli arti: i suini dovranno camminare senza indugio e le articolazioni dovranno essere 'asciutte' e senza rigonfiamenti anomali. Se il suino si gratta vigorosamente chiedere, prima di portarlo a casa, un energico trattamento contro la rogna, e dato che è meglio non sottovalutare i parassiti interni, anche un trattamento per il loro controllo.



Suini in basta

Dopo aver deciso quanti animali necessitano, dobbiamo decidere a quanti chili 'portarli a casa'; questa decisione è correlata, oltre che al tempo a disposizione per raggiungere il peso desiderato di macellazione, anche alla tipologia del locale di allevamento.

In particolare dobbiamo ricordare che dai 10 fino ai 20 chilogrammi il suino necessita di una temperatura mite (25-26°), e di un'alimentazione assai curata, per non incorrere in pericolose patologie enteriche o in alterazioni della normale crescita correlate alla malnutrizione. Dai 20 ai 40 chilogrammi il suino può essere allevato attorno a temperature di 22 gradi ma senza correnti d'aria e in ambiente asciutto e su pavimentazione piena; oltre i 40 chilogrammi, il suino è normalmente capace di crescere e produrre grandi quantità di carni e grasso con temperature anche invernali (sarà sufficiente aumentare la razione alimentare!).

8.2 - IL PORCILE

Contrariamente a quello che si possa immaginare, gli allevatori del suino per auto-consumo, sanno bene quanto il termine 'porcile' non sia adatto a descrivere il posto ove l'animale viene alloggiato.

Il porcile deve essere sufficientemente grande (almeno 6 metri quadrati per un singolo animale ospitato) ed areato, luminoso e riparato dalle pericolose correnti d'aria invernali, ma ben arieggiabile d'estate così che l'umidità creata dal suino sia prontamente allontanata. Nella pavimentazione, meglio se 'piena', può essere prevista una zona drenante per le deiezioni, composta da un fessurato in calcestruzzo che poggia su una canaletta fognaria isolata dall'esterno grazie a un sistema a serranda o a sifone. I maiali più fortunati potranno godere di un'area esterna (parchetto) da utilizzare per un po' di movimento, per godersi i benefici effetti dei raggi solari e per la defecazione.

Il porcile deve essere dotato di abbeveratoio, al quale l'animale potrà dissetarsi agevolmente, posizionato all'esterno (in presenza del parchetto) o sopra la parte drenante della pavimentazione; l'altezza del succhiotto dovrà essere all'incirca quella della punta della spalla e la sua portata d'acqua di 1-1,5 litri al minuto. All'interno del box è opportuno introdurre della paglia in modica quantità: l'azione pulente, assorbente e l'azione riempitiva e di 'svago' migliora l'ambiente e la crescita del maiale.

Il truogolo (mangiatoia, albe) deve essere di facile accesso al maiale, che deve riuscire a pulirlo molto bene durante il pasto, per scongiurare la formazione di muffe e moltiplicazioni batteriche nei residui alimentari; le dimensioni in lunghezza devono almeno essere di 50/60 centimetri per ogni soggetto allevato.

Se vi fosse un'area esterna, la porticiola che consente l'entrata e l'uscita deve essere di almeno 60 centimetri di larghezza, e dotata di una antella basculante di materiale rigido o di gomma ad alto spessore di dimensioni il più possibile vicine a quella del passaggio.



Suino nel porcile

Prima dell'arrivo del suinetto, è importante pulire e lavare con cura tutti gli spazi, disinfettando i pavimenti e le pareti. Se è previsto un parchetto esterno con terra, movimentarla spesso per farla venire a contatto con i raggi del sole dell'estate e inattivare eventuali uova di parassiti. Su tutto l'alloggio dovrà poi essere data una buona mano di 'calcina bianca', non solo bella alla vista, ma dalle ottime capacità coprenti ed antibatteriche.

8.3 - PROBLEMATICHE SANITARIE

L'allevamento rurale, per le sue caratteristiche intrinseche, difficilmente evidenzia problematiche sanitarie. Ciononostante, in alcuni casi, vuoi per errori di tipo gestionale del porcile o per errori alimentari, il suino presenta sintomi che possono destare preoccupazione.

Fermo restando che il veterinario deve essere chiamato per gli interventi di rito quando l'animale presenta sintomi preoccupanti, potremmo tentare di fornire una regola di base: se il maiale cessa di mangiare improvvisamente chiamare subito il veterinario, se l'appetito è mantenuto o è presente solo un po' di svogliatezza possiamo provare alcuni interventi concedendo al maiale al massimo 48 ore per una 'autoguarigione', trascorse le quali sarà obbligatorio chiamare il 'dottore degli animali'.

Nelle fasi giovanili la diarrea è il nemico principale e questa dovrebbe essere correlata al cambiamento alimentare: somministrare una razione ridotta con un maggiore quantitativo di crusca, eventualmente integrata con 3-4 cucchiari di aceto, dovrebbe consentire un ristabilimento della normale digestione entro due o tre giorni. Nel caso si potesse usufruire di siero di latte, forniamolo dopo che ha fermentato ed acidificato per due giorni, questo consentirà di fornire elevati quantitativi di fermenti lattici ed acido lattico; i primi miglioreranno la flora enterica, il secondo espletterà un ruolo di batteriostatico contrastando eventuali pericolosi dismicrobismi.

Se il suino tossisce, la prima domanda alla quale rispondere è se l'animale è stato alloggiato in modo corretto, e immediatamente valutare lo stabbio: correnti d'aria, umidità e temperatura. Mettere della paglia asciutta, arieggiare con moderazione ma senza indugio per evitare la formazione di gas nocivi. Se il suino si alimenta, è possibile fornire una bustina da tè al pasto che possiede un'attività stimolatrice della respirazione, broncodilatarice ed antiossidante ed una testa d'aglio al giorno ad azione fluidificante. Trascorsi due o tre giorni, se gli interventi sull'ambiente e i rimedi non hanno determinato un miglioramento della situazione dovremo pensare, probabilmente, a un trattamento antibiotico prescritto dal veterinario.

Lo scarso accrescimento o la crescita stentata può derivare da una patologia cronica non riconoscibile al momento della compravendita o da disturbi del metabolismo (osseo, lipidico, proteico) da una alimentazione errata, da una eccessiva oscurità della stalla o da parassitosi.

8.4 - L'ALIMENTAZIONE

Lo sviluppo del grosso intestino del maiale favorisce una discreta capacità digestiva degli alimenti fibrosi; ciononostante, il suino è un monogastrico, quindi incapace di sintetizzare vitamine ed aminoacidi in quantità sufficienti ai propri fabbisogni. Ne consegue che l'apporto di questi nutrienti deve essere assicurato dalla dieta.

I fabbisogni vengono distinti in energetici (forniti da amidi e zuccheri), proteici, vitaminici e minerali e variano a seconda del ceppo genetico, del sesso (maschio o femmina) della stagione, delle caratteristiche desiderate della carcassa e dalle finalità produttive (una scroffetta ha necessità diverse da un maiale per l'ingrasso).

L'alimentazione del suino rurale può essere ottenuta sostanzialmente in vari modi:

- mangime industriale esclusivo,
- mangime industriale + alimenti autoprodotti + prodotti e sottoprodotti industriali dell'industria cerealicola,
- mangime industriale più siero di latte,
- alimenti auto prodotti + complesso vitaminico ed oligominerale + prodotti e sottoprodotti industriali dell'industria cerealicola.

In qualsiasi modo si operi, l'obiettivo è quello di raggiungere un peso alla macellazione attorno i 160-200 Kg in circa 8-12 mesi dall'acquisto. Questo periodo di tempo, superiore a quanto necessario negli allevamenti industriali, consente all'animale di sviluppare una corretta quantità di muscolatura ma, altrettanto importante, un'ottima quantità di grasso di copertura necessaria alla produzione degli insaccati tradizionali ed una giusta maturità delle carni.

Sfatiamo l'ingiusto mito che nel mangime industriale gli ingredienti non siano genuini ed idonei alla produzione di un suino dalle carni colorite e saporite. Nel mangime industriale gli ingredienti sono sani e bilanciati per una crescita armonica e corretta; altro è che questi siano economici! Un allevatore che vuole risparmiare sul costo della razione potrà utilizzare i prodotti della sua campagna, gli scarti non animali della sua cucina, ma attenzione alle rese di tali razioni!

Il mangime industriale

È una miscela di prodotti vegetali e sottoprodotti dell'industria alimentare (prodotti di forneria/lattiero caseari) uniti a un giusto apporto vitaminico e di micro e macroelementi minerali.

La disponibilità è infinita e le formulazioni si differenziano a seconda dell'età del suino al quale esso è destinato. In linea di principio dai 40 chili ai 160 sono 3 i tipi di formule utilizzate dai formulisti; in particolare una per la fase 40-70, una per la fase 70-120 e una per il finissaggio.

I dosaggi previsti variano a seconda del peso del suino e quindi del suo metabolismo, nonché delle temperature ambientali. Normalmente i mangimi hanno un contenuto in Energia Digeribile di 3400 Kcal/Kg nelle prime fasi, per calare fino alle 3100 Kcal/Kg nelle ultime fasi di finissaggio.

Tra i 40 ed i 70 chili di peso forniremo mangime in ragione del 4,5% al 3,5% del suo peso; dai 70 ai 120 dal 3,5% al 2,5%; dai 120 ai 160 chili forniremo dal 2,5% al 2,0%. Per pesi superiori, quattro chili dovrebbero essere sufficienti per ottenere il giusto accrescimento e la corretta apposizione di grasso.

Ricordiamo che per ogni grado sotto i 14°C dobbiamo fornire 100 grammi al giorno di mangime supplementare.

Il mais secco

Finemente macinato è il cereale di elezione per l'alimentazione del suino quale apportatore di amidi, anche se carente in proteine, vitamine e minerali. L'utilizzo del mais non deve superare il 50%-60% del totale della razione; in caso contrario, l'elevato tenore in acido linoleico presente nel cereale, condiziona negativamente la qualità del grasso, rendendolo untuoso e poco resistente al calore con punti di fusione troppo bassi (colio) e poco stagionabili.

Il mais deve essere di ottima qualità, senza muffe e fresco di macinatura onde evitare l'irrancidimento dei grassi in esso contenuti.

Il siero di latte

È il prodotto liquido sovrano destinato all'alimentazione del suino. La sua sostanza secca (soprattutto lattosio) è inferiore al 7%, ma i suoi contenuti vitaminici, proteici e minerali sono assai apprezzabili.

In linea generale possiamo dire che 13-15 litri di siero di latte possono sostituire 1 chilo di mangime.

Il suo utilizzo migliora la stagionatura delle carni e inoltre il suo apporto energetico non influenza negativamente la durezza del grasso.

Il siero può essere fornito dolce (appena residuo dalla lavorazione del formaggio) o acido (fermentato); nel secondo caso le caratteristiche nutrizionali sono moderatamente inferiori, ma l'attività benefica degli acidificanti e l'apporto di lattobacilli è ben nota. Sebbene possa essere dato idealmente a volontà, meglio

non oltrepassare i 15 litri al giorno per non alterare l'assorbimento del calcio alimentare, procurando un'alterazione dell'equilibrio osseo. Il siero di latte per la sua composizione è il giusto 'correttore' del mais.

I foraggi

Sebbene poco utilizzata nella formulistica industriale del maiale all'ingrasso, l'apporto di erba medica fresca preferibilmente prima della fioritura, in ragione dell'0,5%-1% del peso vivo, conferisce una certa resistenza alle malattie, soddisfa il desiderio di masticazione e migliora la consistenza fecale. Nel caso si desideri utilizzare il fieno di erba medica, forniamone uno con un tenore di fibra grezza inferiore al 25%, cioè falciato prima della fioritura e non superiamo il chilo. L'erba medica apporta anche un notevole quantitativo di vitamine, molto utili per il benessere fisico dell'animale.

L'erba comune, fresca o disidratata (fieno) è scarsamente digeribile per il suino; il suo apporto in minerali ne suggerisce l'impiego ma in modiche quantità (al massimo 5% della razione). Eccedere in foraggi potrebbe determinare un'eccessiva e poco gradita colorazione del grasso.

La soia

È la materia prima più utilizzata per fornire la proteina e viene somministrata sottoforma di farina di estrazione tostata, cioè dopo che dal seme se ne è estratto l'olio. Il trattamento al calore è necessario per inattivare i numerosi fattori antinutrizionali e tossici presenti; questo può essere ottenuto anche mediante fiocatura o estrusione. La percentuale di utilizzo non dovrebbe superare il 10%-15% della razione.

Le ortaglie e la frutta

Fanno parte della dotazione disponibile nella maggior parte delle realtà rurali; il proprietario, normalmente, decide l'acquisizione di uno o più capi, proprio per la possibilità (o la necessità) di disporre di una considerevole quantità di prodotti dell'orto o dei frutteti che altrimenti andrebbero distrutti.

Ricchi in vitamine e minerali, le ortaglie e la frutta sono scarsamente energetici e quasi per nulla dotati di proteine.

Per il loro scarso valore nutritivo possono essere utilizzati a volontà, ricordando però che, a fronte anche di grandi volumi, il potenziale nutritivo è scarso. Di seguito si riportano due tabelle che consentono la valutazione energetica dei comuni prodotti disponibili.

Frutta	Calorie x 100 grammi
Albicocche	28
Arance	34
Castagne	120
Ciliegie	38
Cocomero	15
Fichi	46
Mele	53
Melone	70
Pere	35
Pesche	27
Uva fresca	61

Verdure ed Ortaggi	Calorie x 100 grammi
Carote	35
Cavolfiore	25
Cetrioli	14
Cipolle	26
Finocchi	9
Lattuga	19
Melanzane	18
Patate	85
Pomodori da insalata	17
Pomodori - conserva	100
Radicchio Trevigiano	15
Radicchio	15
Rape	18
Ravanelli	10
Sedano	20
Spinaci freschi	18
Spinaci surgelati	20
Zucca gialla	18
Zucchine	11

Non eccedere nelle patate (che devono essere somministrate pulitissime dalla terra) in quanto gli amidi fermentescibili contenuti possono provocare pericolosi danni all'intestino.

La crusca

La crusca assicura la fibra (altrimenti contenuta nei foraggi e nelle verdure) necessaria alla corretta defecazione. Utilizzata per il 10%-15% della razione consente anche un apporto di grassi ed amidi.

È un prezioso sottoprodotto dell'industria molitoria (mulini) e come tale le sue caratteristiche possono variare a seconda della materia prima (frumento) e delle caratteristiche tecnologiche del mulino. Si presta molto alle sofisticazioni (aggiunta di acqua o di sottoprodotti meno pregiati) e quindi è necessario affidarsi a produttori conosciuti.

Dopo l'acquisto, meglio se in modiche quantità, la conservazione deve avvenire in luoghi freschi, asciutti ed al riparo dal sole.

Il pane

È un prodotto energetico ad altissima digeribilità. Le sue caratteristiche sono solo positive, a patto che, fresco o essiccato, sia esente da muffe.

Il pane comune apporta solo amidi, i 'pani lavorati' anche una certa quota di grassi. Sostituiscono il mais e le altre fonti energetiche, ma in questo caso deve essere necessaria un'integrazione di grassi. È possibile utilizzare pane in ragione del 30%-40% della razione.

Sale (*Sodio cloruro*)

Nell'alimentazione rurale ci si dimentica spesso dei fabbisogni di 'sale da cucina'. Un suino di 100 Kg di peso necessita di 8-10 grammi al giorno di sale, meno se forniamo pane, per nulla se l'alimentazione si basa sull'utilizzo di mangime industriale o se utilizziamo un integratore vitaminico e minerale.

ASL di Brescia

ASL di Brescia

LA LEGISLAZIONE

Gianfranco Tenchini

9.1 - D.D.U.O. N° 14572 DELLA REGIONE LOMBARDIA

La macellazione del maiale a domicilio, per uso familiare, è una pratica che nella nostra provincia e, in quelle limitrofe, si perde nelle più ataviche memorie. Spesso nobilitata da grandi scrittori come Pavese, Guareschi e soprattutto Gianni Brera³ è rientrata in quel grandioso Regio Decreto n° 3298 sul regolamento per la vigilanza igienico sanitaria delle carni che recita, all'articolo 13: 'I privati, che in seguito a domanda abbiano ottenuto dall'autorità comunale l'autorizzazione di macellare a domicilio, debbono darne avviso il giorno innanzi al veterinario comunale o a chi, a norma dell'art. 6 lo sostituisce. Il detto sanitario fisserà l'ora della visita e della macellazione, allo scopo di poter compiere una completa ed accurata ispezione delle carni'.

³*'La pacciada', Gianni Brera, Luigi Veronelli (Baldini & Castaldi, 1996) - 'La mattina del sacrificio, il maiale viene cautamente allettato a uscire dal suo stambugio fetido. Lo fa in sospetto, grufolando e soffiando per terra. Gli si gettano sotto il muso manciate di mais, che sono i suoi confetti; lui va labbreggiando i chicchi e avanza pian piano, con passettini corti, un po' trafelati e comici. Quando comincia a recalcitrare, perché il mazzolaro vorrebbe indirizzarlo torcendogli un orecchio, allora si mettono tutti a spingerlo da tergo e lui s'inalbera, strilla, tenta la fuga: tocca ai bambini raggiungerlo brandendo un rametto di salice a mò di frusta. Il poveraccio guarda i bambini grugnendo in affanno come qualsiasi malandato grassone. Le frustate di salice lasciano lividi sulla sua cotica irsuta, che si indovina rosea sotto la gromma di fango e di escrementi. Intanto il mazzolaro lo aggira nascondendo la sua arma crudele: il maiale lo sbircia da ipocondriaco, quasi con spregiata insolenza: ed è quando il mazzolaro, come sentendosi provocato; gli ammolta un terribile fendente poco sopra gli occhiotti. Lo strillo è acuto nella misura in cui il colpo riesce impreciso: ma quasi sempre il condannato stramazza in un gemito di dolore, e come stenta a tirare la gambetta, il mazzolaro si fa immediato scrupolo di perfezionare l'opera sua. Poi arrivano gli uomini che l'afferrano per i piedi e lo trascinano fino ai cavalletti, sui quali viene disteso in tutta la sua mesta goffaggine. Capita che nel frattempo rinvenga dal knock out e con strilli acutissimi si dimeni anche per rialzarsi. Allora di nuovo lo intronano quanto basta per poterlo adagiare e scannare. Il coltello puntato dal mazzolaro cerca la iugulare dove si trova: un fiotto di sangue fumante sgorga a riempire la secchia già preparata. A questo punto incominciano i lavaci: sul cadavere ormai garantito di quel povero amico di un anno cadono secchi di acqua bollente: il rosso della carne affiora e s'impone via via sul sudicio: le setole vengono rase con assidue mosse di coltelli affilati come rasoi. Quando la pulizia è fatta, le otto unghie strappate con un graffio, le corde o le catene dell'arganello fissate ai garretti, il cadaverone flaccido e vaporoso viene issato all'altezza che il mazzolaro desidera. Inizia allora la divisione e poi lo squartamento.'*

Questo articolo, tutt'ora in vigore, è stato via via arricchito con le integrazioni della successiva Legge 283 del 1962, del DPR 327 del 1980, del Decreto Legislativo 286 del 1993 e del Decreto Legislativo 155 del 1997.

Basandosi su questi riferimenti normativi, l'ASL ha istituito, durante il tradizionale periodo che va da ottobre a marzo, la campagna di macellazione dei suini a domicilio, fornendo il personale veterinario che esegue le visite ispettive prescritte.

Le mutate condizioni sociali, pur riducendo il tempo e lo spazio disponibili per la preparazione del salame nostrano, non hanno fatto diminuire il desiderio di mantenere viva la tradizione.

Per venire incontro a queste esigenze, nonché nell'ottica di migliorare le condizioni igieniche di produzione degli alimenti e di benessere animale, la Regione Lombardia il 31 luglio 2002 ha approvato, col D.D.U.O. n° 14572, le deroghe e gli indirizzi per la trasformazione degli alimenti di origine animale nelle aziende agricole, che ora vedremo in dettaglio per la parte di interesse del norcino.

Tipologie delle deroghe

Le deroghe interessano i requisiti strutturali di locali annessi all'allevamento di origine, nei quali privati esterni possono procedere alla macellazione dei suini acquistati presso lo stesso allevamento, ai sensi dell'art. 13, R.D. 3298/28. I locali in questione non rientrano tra gli stabilimenti normati al D.lgs. 286/94, in quanto utilizzati per la produzione di carni non destinate alla commercializzazione. Si tratta infatti di macellazioni 'domiciliari' che, per motivi di igiene e di razionalizzazione degli impegni in materia di controlli veterinari, vengono centralizzate presso un'unica struttura.

Sempre al fine di garantire migliori condizioni igieniche di produzione delle carni e dei prodotti a base di carne, il privato può procedere alla lavorazione immediata delle carni ottenute dalla macellazione presso l'allevamento in un locale attiguo, ma distinto dal macello. I prodotti ottenuti sono destinati esclusivamente al consumo familiare del privato che ha provveduto alla macellazione del suino.

Queste deroghe non riguardano gli stabilimenti di macellazione a capacità limitata deputati alla produzione delle carni destinate direttamente, o dopo trasformazione in prodotti a base di carne, alla vendita in uno spaccio, anche se annesso all'azienda agricola, che devono venire autorizzati ai sensi dell'art. 5, D.lgs. 286/94.

Soggetti che possono accedere alle deroghe e mercato di destinazione delle carni

Possono accedere alle deroghe gli impianti destinati a essere utilizzati da singoli privati che nel periodo dell'anno specificato procedano, direttamente o

tramite personale specializzato, alla macellazione di un numero limitato di capi per il consumo diretto proprio o della propria famiglia.

In nessun caso le carni ottenute nei predetti impianti e i prodotti derivati possono essere destinati alla vendita. Viene così esclusa la possibilità che tali prodotti possano essere utilizzati nell'ambito delle attività agrituristiche, che dovranno macellare i loro capi in stabilimenti autorizzati ai sensi dell'art. 5 D.lgs. 286/94 o riconosciuti ai sensi dell'art. 13 del medesimo decreto.

Requisiti strutturali minimi



Macello in deroga ai sensi del D.D.U.O. N° 14572 della Regione Lombardia

A. La macellazione dovrà avvenire in un locale autorizzato ai sensi dell'art.2 della Legge 283/62 che dovrà possedere, oltre ai requisiti generali in materia di igiene delle costruzioni, i seguenti requisiti specifici:

a) un locale di macellazione:

- sufficientemente vasto perché possano venire separate la zona deputata allo stordimento, al dissanguamento e alla depilazione da quella di eviscerazione. Le dimensioni del locale dovranno in ogni caso tenere conto dell'effettiva capacità di macellazione dell'impianto;
- con il pavimento in materiale lavabile, disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
- con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino a una altezza di almeno 3 metri, o fino al soffitto nel caso in cui il locale abbia altezza inferiore;

- dotato degli idonei dispositivi e attrezzature così che tutte le operazioni successive allo stordimento vengano effettuate senza che le carcasse entrino in contatto con il suolo o con le pareti;
 - dotato di attrezzature e fornito di utensili facilmente lavabili e disinfettabili;
 - dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda o miscelata alla giusta temperatura in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere;
 - dotato delle idonee attrezzature per la disinfezione a caldo degli attrezzi da lavoro che garantiscano una temperatura dell'acqua di almeno 82°C.
- b) Un deposito refrigerato per le carni macellate. Il frigorifero non è necessario quando sia previsto che il privato proceda all'immediato ritiro o lavorazione delle carni prodotte terminata la lavorazione. Nel caso in cui, a seguito della visita ispettiva, il veterinario ufficiale ritenga di mantenere le carni sotto osservazione e non sia disponibile un deposito frigorifero adeguato, le stesse vanno trasferite sotto vincolo presso un macello riconosciuto o autorizzato sino al termine degli accertamenti. Qualora non sia possibile procedere alla conservazione delle carni sotto vincolo sino al termine degli accertamenti richiesti dal veterinario, le stesse dovranno venire distrutte.
- c) Idonei dispositivi per la raccolta degli scarti di macellazione, compreso il sangue, che prevengano il rischio di contaminazione delle carni.
- d) Servizi igienici adiacenti all'impianto, ma non comunicanti direttamente con i locali di lavorazione. Nel caso in cui nel macello operino esclusivamente i familiari del conduttore dell'azienda agricola e le dimensioni dell'attività lo consentano, possono essere ritenuti idonei anche i servizi igienici dell'abitazione o dell'azienda, purché sia disponibile al loro interno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua calda e fredda in quantità sufficiente, un distributore di detergente liquido lavamani e asciugamani a perdere.
- e) Un locale nel quale sia possibile ricoverare in modo igienico il vestiario da lavoro del personale addetto alle operazioni di macellazione. Tale locale può essere deputato al deposito anche di altre attrezzature e utensili di lavoro, purché ne venga garantito l'idoneo ricovero al riparo da contaminazione.
- B. Il locale adibito alla lavorazione delle carni, autorizzato ai sensi dell'articolo 2 della Legge 283/62, deve possedere come minimo le seguenti caratteristiche:
- a) essere sufficientemente vasto perché le diverse operazioni possano avvenire in modo igienicamente corretto;

- b) con il pavimento in materiale lavabile, disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
- c) con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino ad una altezza di almeno 2 metri, o fino al soffitto nel caso in cui il locale abbia altezza inferiore;
- d) dotato di attrezzature e fornito di utensili che siano facilmente lavabili e disinfettabili;
- e) dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda o miscelata alla giusta temperatura in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere;
- f) il locale spogliatoio e i servizi igienici possono essere quelli già al servizio del locale di macellazione.



Locale lavorazione carni

Requisiti funzionali

Le deroghe non riguardano le corrette prassi di macellazione e di lavorazione che debbono comunque venire osservate. In particolare, il responsabile del macello dovrà essere in grado di assicurare le corrette modalità di pulizia e disinfezione degli impianti e delle attrezzature. Ai locali di macellazione di cui al presente punto non si applicano le misure di cui alla decisione 2001/471/CE.

Prescrizione e divieti

Nei locali adibiti alla macellazione non si può procedere al sezionamento in tagli anatomici delle carcasse, alla lavorazione e alla trasformazione delle carni. È permesso il taglio delle mezzene ottenute nel corso della macellazione in pezzature di dimensioni tali da permetterne il trasporto a domicilio del privato o al locale dove procedere alle lavorazioni, mediante idonei contenitori lavabili e disinfettabili.

Negli stessi locali, in tempi diversi e nel rispetto delle norme igieniche è possibile procedere alla macellazione di volatili da cortile e di conigli.

Supervisione veterinaria

L'orario delle macellazioni deve essere concordato con il Servizio veterinario competente che garantirà l'espletamento dell'ispezione ante e post-mortem.

Le carni dei suini macellati a domicilio saranno identificate mediante apposizione di un bollo avente forma, dimensioni e diciture diverse da quanto previsto per le carni ottenute ai sensi del D.lgs. 286/94 e riportanti la dicitura «macellazione a domicilio».

9.2 – DECRETO LEGISLATIVO N° 333 DEL 01.09.1998

Il D.Lvo n°333 del 1998 ha come scopo fondamentale, si legge nel titolo, la 'protezione degli animali durante la macellazione o l'abbattimento', in modo tale da risparmiare 'eccitazioni, dolori e sofferenze evitabili'.

Questo decreto, che norma sia le caratteristiche degli stabilimenti di macellazione sia il comportamento degli operatori, interessa non marginalmente anche il norcino, o meglio il 'màsadùr', nella fase di uccisione del maiale familiare, in particolar modo per quanto riguarda le operazioni di stordimento e dissanguamento.

Operazioni normate anche dalla Legge 526 del 21.12.1999 che recita: 'il personale che esegue le operazioni relative allo stordimento deve essere in possesso di adeguato grado di qualificazione, attestato dalla ASL competente anche attraverso appositi corsi di formazione'.

Stordimento

Il D. Lvo n° 333 del 01.09.1998 norma le modalità dello stordimento (Allegato C) specificando che:

- 1) è un metodo di intervento che provoca l'immediata incoscienza dell'animale fino alla macellazione, senza provocare paralisi (le contrazioni muscolari sono necessarie al dissanguamento) e senza ripercussione sulla salubrità di carni e frattaglie;

- 2) si può valutare clinicamente notando la scomparsa dei riflessi oculo palpebrali o pupillari;
- 3) l'animale non deve essere spostato al posto di stordimento/macellazione se l'operatore non è pronto, tantomeno bisogna immobilizzargli la testa;
- 4) non deve essere praticato se non è possibile l'immediato dissanguamento;
- 5) i metodi ammessi sono:
 - a) *pistola a proiettile captivo;*
 - b) *commozione cerebrale;*
 - c) *elettronarcosi;*
 - d) *esposizione al biossido di carbonio.*

Lo stordimento, per i suini da macellare a domicilio, viene effettuato con la pistola a proiettile captivo (ve ne sono di varie marche e tipi); quando la si utilizza bisogna sapere che il proiettile deve penetrare nella corteccia cerebrale, deve cioè essere sufficientemente lungo e avere la sufficiente potenza per perforare l'osso frontale, la corteccia cerebrale e i centri nervosi sottostanti al fine di provocare lo stato di incoscienza immediato. È da tenere presente che i suini hanno ossa frontali spesse a causa di ampi seni che ne rendono difficile la perforazione ed è pertanto necessaria una buona esperienza.



Pistola a proiettile captivo

Dissanguamento

L'Allegato D del decreto specifica che:

- 1) il dissanguamento deve iniziare il più presto possibile dopo lo stordimento e prima che l'animale riprenda conoscenza;
- 2) bisogna recidere almeno una delle due carotidi o dei vasi sanguigni che da esse dipartono (nei suini si possono raggiungere praticando una profonda incisione nella fossa del giugule, sopra lo sterno) e non bisogna effettuare né stimolazioni elettriche né altre operazioni;
- 3) stordimento, impastoimento, sollevamento e dissanguamento devono essere eseguiti di seguito su un solo animale per volta.

ASL di Brescia

LEGISLAZIONE DEGLI ALIMENTI

Mario Grottolo

Con il termine generico di qualità si intendono tutti quei requisiti igienici, organolettici e nutrizionali che permettono di assicurare la sicurezza d'uso di un prodotto alimentare e quindi la sua «salubrità».

Va precisato che, se la qualità organolettica garantisce la commercializzazione del prodotto, la qualità igienica e quella nutrizionale, di più recente acquisizione, meglio garantiscono l'assenza di rischio per la salute del cittadino.

Per tali motivi numerose sono le normative sia a carattere orizzontale che verticale che tutelano la qualità dei prodotti alimentari.

10.1 RICHIAMI NORMATIVI IN MATERIA DI TUTELA IGIENICO-SANITARIA DI ALIMENTI

Le attività di produzione, di manipolazione e di vendita delle sostanze alimentari e delle bevande sono regolamentate da leggi a carattere sia generale che specifico.

Le principali disposizioni normative cui si fa riferimento possono essere suddivise in quattro periodi ben stabiliti.

La legislazione sanitaria fino agli anni ottanta

- a) Regio Decreto n° 3298 del 20 dicembre 1928 'Regolamento per la vigilanza igienico-sanitaria delle carni';
- b) Testo Unico delle Leggi Sanitarie approvato con R.D. il 27.7.1934, n. 1265;
- c) Costituzione Italiana, art. 32 'La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività';
- d) Legge 30 aprile 1962, n. 283 sulla disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.

Quest'ultima legge è la principale norma che disciplina la materia e ha, fra l'altro, il merito di avere:

- affidato all'autorità sanitaria il compito dell'azione di vigilanza;
- definito alcuni aspetti dell'azione di controllo quali l'ispezione, il prelevamento e l'analisi di campioni, i sequestri, le denunce, i provvedimenti di chiusura, ecc.;
- previsto l'obbligo del libretto di idoneità sanitaria per gli alimentaristi;
- fissato i requisiti di igienicità cui devono rispondere i prodotti alimentari (art. 5).

Oltre a prevedere norme a prevalente contenuto igienico, riporta anche disposizioni di tutela del consumatore quali quelle relative all'etichettatura (ex art. 8 ora abrogato) e alla pubblicità ingannevole.

L'art. 2 della stessa Legge, per l'esercizio di stabilimenti, laboratori di produzione, preparazione e confezionamento e per i depositi all'ingrosso, prevede specificatamente l'Autorizzazione Sanitaria, che non è invece prevista per i negozi in cui viene esercitata la sola vendita di alimenti e bevande. Per questa attività è sufficiente un parere igienico-sanitario.

L'Autorizzazione Sanitaria deve essere richiesta, prima di iniziare l'attività, all'Azienda Sanitaria Locale territorialmente competente e viene rilasciata previa verifica della rispondenza dei locali e attrezzature alle norme igieniche in vigore.

La legislazione sanitaria degli anni ottanta/novanta

- a) D.P.R. del marzo 1980, n. 327 (Regolamento di esecuzione della precedente Legge n. 283/1962);
- b) Attuazione della Legge 24 novembre 1981, n. 689 di modifica al sistema penale;
- c) Attuazione della Legge 833/78 di riorganizzazione del sistema sanitario nazionale;
- d) Recepimento di una prima serie di direttive comunitarie fra cui la 79/112/CEE in materia di etichettatura e pubblicità dei prodotti alimentari (D.P.R. 18/5/82, n. 322);
- e) Regolamento Locale d'Igiene (Regione Lombardia).

Le disposizioni innovatrici

- a) D. Lvo 27 gennaio 1992, n.109, che stabilisce le norme di etichettatura dei prodotti alimentari;
- b) D. Lvo 3 marzo 1993, n. 123 (Attuazione della direttiva CEE 89/397 relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari);

- c) D. Lvo 26 maggio 1997, n. 155 (Attuazione della direttiva 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari);
- d) D. Lvo 26 maggio 1997, n. 156 (Attuazione della direttiva 93/99/CEE concernente misure supplementari in merito al controllo ufficiale dei prodotti alimentari);
- e) Regolamento CE 178/2002 (Principi e requisiti generali della legislazione alimentare. Istituzione dell'Autorità Europea per la sicurezza alimentare);
- f) Legge Regionale 4 agosto 2003, n° 12 (Abolizione del Libretto Sanitario);
- g) Regolamento CE n. 1829/2003 e 1830/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 settembre 2003 in materia di tracciabilità ed etichettatura di prodotti alimentari contenenti organismi geneticamente modificati.

Esistono, inoltre, altre disposizioni contenute in Leggi specifiche per singoli alimenti (es. pane, miele, latte e latticini, carni, ecc.).

Come si può osservare, partendo dalla Legge 283/62 e dal suo Regolamento di esecuzione (D.P.R. 327/80) si giunge ai Decreti Legislativi 155 e 156/97 che recepiscono le direttive CEE 43/93 e 99/93.

Con questi ultimi decreti il problema della sicurezza degli alimenti viene affrontato in un'ottica nuova, individuando l'autocontrollo come strumento principale per la garanzia della qualità del prodotto e spostando il controllo sul processo produttivo e non più sul prodotto finito.

Per quanto riguarda il Libretto Sanitario è opportuno precisare che era stato inserito con la Legge 283/62, in epoca precedente la Riforma Sanitaria 833/78, quando la tutela sanitaria della popolazione non aveva ancora assunto il carattere universale; il rilascio del Libretto era così un'occasione sanitaria offerta a una categoria di lavoratori altrimenti esclusa da ogni tutela in questo campo.

Esso, quindi, assumeva un duplice scopo: la tutela della salute dei consumatori e la tutela sanitaria dei lavoratori stessi.

Il Libretto Sanitario, tuttavia, non era altro che la constatazione da parte di un medico che l'alimentarista, nel momento del rilascio, era esente da alcune malattie che avrebbero comunque avuto possibilità di propagarsi nel corso dell'anno di validità del certificato.

L'art. 14 della Legge 283/62, che stabiliva l'obbligatorietà del Libretto Sanitario, relegava, quindi, l'alimentarista a un ruolo passivo e spesso gli accertamenti diagnostici creavano una falsa sicurezza.

L'OMS, già nel 1989, evidenziava l'inutilità degli screening nei confronti degli alimentaristi e oggi si concorda che la misura più efficace di prevenzione è rappresentata dalla informazione degli operatori sulle problematiche infettive legate agli alimenti e dalla responsabilizzazione degli stessi nell'evitare comportamenti a rischio, per adottare sempre, indipendentemente dallo stato di portatore, comportamenti rigorosamente igienici.

La nuova legislazione sulla sicurezza alimentare

Le emergenze sulla sicurezza alimentare, con le recenti gravi crisi del settore (BSE, Diossina, Afta epizotica), hanno rilevato carenze in alcune strutture ufficiali e di pari passo, aumentato la sensibilità dei consumatori verso questa problematica determinando un cambiamento della legislazione sanitaria.

I nuovi regolamenti comunitari, denominati 'Pacchetto igiene' ed entrati in vigore il 1 gennaio 2006, sono:

- a) 852/2004 del 29/04/2004 sull'igiene dei prodotti alimentari (Igiene I norme generali);
- b) 853/2004 del 29/04/2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale (Igiene II);
- c) 854/2004 del 29/04/2004, che stabilisce norme specifiche per l'organizzazione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano (Igiene III);
- d) 882/2004 del 29/04/2004 relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali (food e feed);
- e) Direttiva 2004/41 CE, che abroga alcune direttive recanti norme sull'igiene dei prodotti alimentari e le disposizioni sanitarie per la produzione e commercializzazione di determinati prodotti di origine animale indicando di volta in volta i singoli aspetti innovativi.

Le modifiche e le integrazioni ai regolamenti precedenti

- a) Regolamento (CE) n. 2073/2005 della Commissione del 5 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari;
- b) Regolamento (CE) n. 2074/2005 della Commissione del 5 dicembre 2005 recante modalità di attuazione relative a taluni prodotti di cui al regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio e all'organizzazione di controlli ufficiali a norma dei regolamenti del Parlamento europeo e del Consiglio (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004, deroga al regolamento (CE) n. 852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio e modifica dei regolamenti (CE) n. 853/2004 e (CE) n. 854/2004;
- c) Regolamento (CE) n. 2075/2005 della Commissione del 5 dicembre 2005 che definisce norme specifiche applicabili ai controlli ufficiali relativi alla presenza di Trichine;
- d) Regolamento (CE) n. 2076/2005 della Commissione del 5 dicembre 2005, che fissa disposizioni transitorie per l'attuazione dei regolamenti del Parlamento europeo e del Consiglio (CE) n. 853/2004, (CE) n. 854/2004 e (CE) 882/2004 e che modifica i regolamenti (CE) n. 853/2004 e (CE) n. 854/2004.

10.2 DIVIETI NELLA PREPARAZIONE DI ALIMENTI

Per quanto riguarda le sostanze alimentari, ai fini della tutela igienico-sanitaria della salute pubblica, l'art. 5 della Legge 283/62 vieta espressamente di impiegare nella preparazione di alimenti e bevande, di vendere, di detenere per vendere, di somministrare o comunque distribuire per il consumo sostanze alimentari:

- private anche in parte dei propri elementi nutritivi o mescolate a sostanze di qualità inferiore o comunque trattate in modo da variare la composizione naturale, salvo quanto previsto da leggi e regolamenti speciali;
- in cattivo stato di conservazione;
- con cariche microbiche superiori ai limiti stabiliti dal regolamento di esecuzione o dalle ordinanze ministeriali per latte, gelati e uova;
- insudiciate, invase da parassiti, in stato di alterazione o comunque nocive, ovvero sottoposte a lavorazioni o trattamenti diretti a mascherare un preesistente stato di alterazione;
- con aggiunta di additivi chimici di qualsiasi natura non autorizzati dal Ministero della Sanità o, nel caso che siano stati autorizzati, senza l'osservanza prescritta per il loro impiego;
- che contengano residui di prodotti, usati in agricoltura per la protezione delle piante a difesa delle sostanze alimentari immagazzinate, tossici per l'uomo e/o superiori ai limiti stabiliti dal Ministero della Sanità.

È inoltre vietato detenere sostanze quali additivi chimici, sostanze coloranti, aromatizzanti, ecc. il cui impiego non è consentito nella lavorazione di alimenti e bevande.

10.3 VIGILANZA IGIENICO-SANITARIA

Il Decreto Legislativo 123 del 3 marzo 1993, che recepisce la direttiva 98/397 della CEE, relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari, ribadisce che le operazioni di controllo consistono nell'ispezione, nel prelievo campioni, nell'analisi degli stessi, nel controllo dell'igiene del personale, nell'esame del materiale scritto e documentale.

Col recepimento delle direttive CEE 93/43 e 96/3 (Decreto Legislativo 155 del 26 maggio 1997) e della direttiva 93/99 CEE (Decreto Legislativo 156 del 26 maggio 1997) si giunge anche in Italia a coinvolgere direttamente, nel campo del controllo degli alimenti, i responsabili dell'industria di produzione/preparazione alimentare.

Infatti, il decreto legislativo 155/97 all'articolo 3 fa riferimento specifico alla figura del responsabile dell'industria, che deve garantire che tutte le operazioni

relative alla produzione/preparazione degli alimenti avvengano con procedure tali da garantire la sicurezza e la salubrità dei prodotti alimentari.

Tali operazioni possono essere garantite esclusivamente se il responsabile dell'industria alimentare individua ogni fase che può rivelarsi critica per la sicurezza degli alimenti e garantisca che vengano precisate, applicate, mantenute e aggiornate le adeguate procedure di sicurezza, facendo riferimento a un sistema di analisi dei rischi e di controllo dei punti critici (HACCP).

Il sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) può essere definito come un approccio metodico e sistematico all'individuazione, valutazione e controllo dei rischi e pericoli specifici (microbiologici, chimici e/o fisici), che possono determinare la non sicurezza del prodotto, e viene effettuato mediante lo studio di tutte le fasi della filiera: dalla materia prima, alla distribuzione del prodotto finito.

Con il sistema HACCP è possibile identificare il pericolo potenziale e il rischio ad esso connesso, tramite diverse fasi che comprendono: l'analisi dei potenziali rischi per gli alimenti, l'individuazione dei punti critici in cui tali rischi possono concretizzarsi, le decisioni da adottare in relazione ad essi, l'individuazione e l'applicazione di procedure di controllo e di sorveglianza di detti punti critici, il riesame periodico e in occasione di variazione di ogni processo e tipologia di attività, dell'analisi dei rischi, dei punti critici e delle procedure di controllo e di sorveglianza.

Alla base del sistema vi è, quindi, la consapevolezza che il controllo del prodotto finito non è sufficiente a garantire un adeguato livello di sicurezza e salubrità, ma che occorre controllare tutte le varie fasi del processo dell'impresa istituendo un serio controllo di qualità e di verifica.

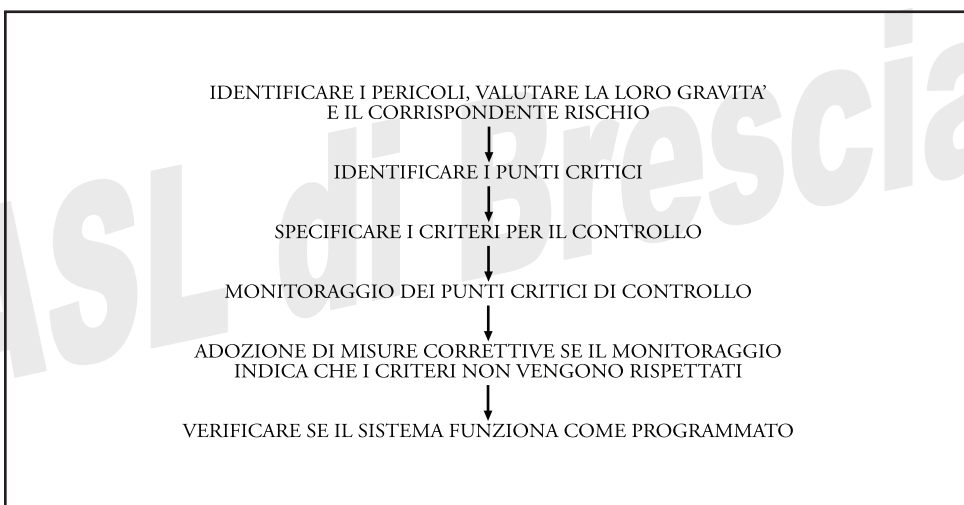
La portata del D. Lvo 155/97 è generale, in quanto interessa tutte le fasi successive alla produzione primaria dell'alimento (raccolta, macellazione, mungitura), che per ora rimane regolata da altre norme specifiche.

I principi su cui si basa il sistema HACCP sono sette e precisamente:

- 1) analisi dei potenziali rischi per gli alimenti ed individuazione dei Punti di Controllo Critici (CCP), cioè di ogni punto del processo dove una diminuzione del controllo può determinare un inaccettabile rischio per la salute del consumatore e in cui possono verificarsi dei rischi per gli alimenti;
- 2) adozione dei provvedimenti riguardo ai CCP individuati;
- 3) individuazione e applicazione di procedure di controllo e di sorveglianza dei CCP;
- 4) applicazione di interventi correttivi nei casi di omissione del controllo a un CCP (tali azioni correttive devono essere previste per ciascun CCP e permettono una reazione immediata per eliminare un pericolo identificato);
- 5) specificazione dei criteri relativi ai CCP, definendo accurati limiti e tolleranze per ciascuno di essi;

- 6) documentazione appropriata del sistema HACCP applicato tramite un apposito manuale di qualità alimentare, facendo riferimento anche alle norme ISO 9000;
- 7) riesame periodico, e in occasione di variazione di ogni processo e della tipologia d'attività, dell'analisi dei rischi, dei punti critici e delle procedure di controllo e di sorveglianza.

Il responsabile dell'industria alimentare deve tenere a disposizione dell'autorità preposta al controllo tutte le informazioni concernenti le procedure di sicurezza adottate nella produzione degli alimenti; ha anche la responsabilità di constatare se i prodotti possono rappresentare un rischio per la salute dei consumatori e di provvedere, in tal caso, al ritiro dal commercio degli stessi, dandone comunicazione all'autorità competente.



Componenti del sistema HACCP

Il regolamento 178/02 stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare e fissa le procedure relative alla sicurezza, che deve basarsi su un approccio completo ed integrato comprensivo della produzione primaria (From the farm to the fork).

La sicurezza degli alimenti è, quindi, il risultato di un corretto processo di produzione che inizia nei campi e nelle stalle e prosegue fino al momento del consumo, prendendo, pertanto, in considerazione l'intera filiera.

I principi generali della nuova politica comunitaria sulla sicurezza alimentare sono quindi basati sui controlli integrati su tutta la filiera, sull'analisi dei rischi, sulla responsabilità di ogni operatore del settore per i prodotti che importa,

trasforma, elabora, commercializza o somministra, sulla tracciabilità dei prodotti in tutte le tappe della catena alimentare e sul diritto dei cittadini ad una informazione chiara e precisa da parte dei poteri pubblici.

Per quanto riguarda il 'Pacchetto igiene', il Regolamento 852/04 sull'igiene degli alimenti e il Regolamento 853/04 sull'igiene degli alimenti di origine animale riguardano il processo produttivo e quindi gli operatori alimentari, mentre il Regolamento 854/04 sul controllo delle produzioni alimentari di origine animale e il Regolamento 882/04 sul controllo ufficiale degli alimenti riguardano le strutture deputate al controllo ufficiale degli alimenti.

I nuovi regolamenti, che entrano a far parte dell'ordinamento giuridico nazionale direttamente senza la necessità di essere recepite (Trattato CE, art. 249, comma 2°), abrogano non solo le precedenti direttive ma anche le norme nazionali, che restano in vigore solo per le parti non sovrapponibili.

ASL di Brescia

PRINCIPI DI IGIENE

Mario Grotto

L'igiene è quella branca della scienza medica che mira a mantenere lo stato di salute degli individui. Tale scopo è realizzato mediante due sistemi:

- 1) **igiene diretta**: consigliare e attuare quelle norme che aumentano la robustezza dell'organismo rendendolo più resistente all'azione di cause esterne;
- 2) **igiene indiretta**: indagare e scoprire le cause morbigene esogene di ogni natura (chimica, fisica e biologica) e cercare di neutralizzarle. Questo modo è sicuramente il più importante, potendo gli agenti esogeni superare ogni resistenza organica.

Lo studio delle indagini che evidenziano le cause, le modalità e la diffusione delle malattie infettive e contagiose prende il nome di **epidemiologia** (osservazione - esperimento). Sulla base delle informazioni epidemiologiche si passa alla **profilassi** che studia le norme di prevenzione.

Distinguiamo la *profilassi immunitaria o specifica*, la *profilassi indiretta* e la *profilassi diretta*. Quest'ultima si basa su tre norme:

- la denuncia, seguita dall'accertamento;
- l'isolamento, la contumacia e analoghe pratiche;
- la disinfestazione e la disinfezione.

11.1 EPIDEMIOLOGIA

Lo studio epidemiologico presuppone la conoscenza della eziologia delle malattie, della loro patogenicità, delle condizioni organiche, ambientali, demografiche e sociali che possono costituire cause predisponenti del comportamento degli agenti morbigeni nell'ambiente e del loro modo di propagazione e penetrazione nell'organismo e di eliminazione.

Per **eziologia** si intende lo studio delle cause dirette che determinano le malattie; per **patogenesi** si intende, invece, lo studio dei meccanismi mediante i quali le cause agiscono e minano l'organismo.

Si riconoscono tre tipi di cause: dirette, apparenti, indirette.

Le **cause dirette** vengono distinte in due categorie a seconda che si tratti di agenti morbigeni penetrati nell'organismo o di difetti di elementi, vale a dire carenze.

- a) **Agenti morbigeni attivi:** comprendono principalmente agenti biologici sia essi parassiti, protozoi, muffe, batteri, virus. Altro gruppo è rappresentato dagli agenti chimici che agiscono come intossicanti o dalle tossine batteriche e micetiche.
- b) **Carenze:** le principali carenze sono l'avitaminosi, gli edemi della fame determinati da insufficiente alimentazione.

Negli ultimi 40 anni si è sviluppata la nozione dei portatori di microbi, vale a dire individui sani, o apparentemente sani, nei quali albergano specie microbiche che abitualmente si trovano nei soggetti malati.

In riferimento alle cause indirette, se ne possono distinguere tre: cause organiche, cause ambientali, cause sociali.

- a) **Cause organiche:** gli organismi si comportano in modo molto variabile agli attacchi di agenti patogeni; tali diversità sono inerenti alla specie, alla razza, al sesso, o semplicemente a determinati individui. Distinguiamo allora una recettività di specie (la sifilide, la pertosse, il colera, la scarlattina, attaccano per esempio solamente l'uomo) e una recettività di razza (a esempio le popolazioni europee sono più resistenti di quelle asiatiche rispetto alla Lebbra; la Tuberculosis attacca più facilmente le razze nere rispetto alle europee). È chiaro che si tratta di resistenza acquisita attraverso i secoli (ereditarietà), oppure di una progressiva selezione che ha portato popolazioni con un grado più o meno elevato di immunità naturale ereditaria. Grande importanza ha pure la recettività individuale. Questa varia anche secondo l'età e il sesso e può anche, per alcune malattie, diminuire a causa di un'immunità acquisita.
- b) **Cause ambientali:** sono dominate in gran parte dal fattore climatico (caldo, freddo, umidità, siccità, altitudine, piovosità, ecc.).
- c) **Cause sociali:** spesso sono più importanti di quelle ambientali. La miseria in senso lato può avere riflessi epidemiologici gravissimi poiché comporta scarsità di alimentazione e carenze o avitaminosi, affollamento delle abitazioni, moltiplicazione degli ectoparassiti. Altre cause sociali sono: le guerre (ricordiamo l'invocazione: *A peste, fame et bello, libera nos Domine*); le migrazioni e gli spostamenti (esempio pellegrinaggi mussulmani alla Mecca e indù a Benares con perpetuo pericolo di diffusione della peste e del colera); il lavoro (tuberculosis e silicosi).

11.2 VIE DI INGRESSO DEGLI AGENTI MORBIGENI

In riferimento alle modalità di ingresso degli agenti morbigeni nell'organismo, si possono individuare tre vie:

- 1) **via cutanea:** la pelle, normalmente di difesa dell'organismo, diventa via di ingresso nei casi di:
 - traumi accompagnati o succeduti da imbrattamenti (tetano, micosi, gangrena gassosa ecc.);
 - morsi di animali ammalati (rabbia, sodoku);
 - punture di insetti vettori di infezioni (malaria, peste, tifo esantematico);
- 2) **vie mucose:** queste vie, anche in condizioni normali, sono facilmente agibili a quasi tutti i microbi.
 - **Mucose delle vie digerenti:** la via digestiva costituisce una delle vie più importanti di penetrazione per molte malattie infettive; tuttavia varia a seconda dei suoi tratti. Il punto più vulnerabile è l'anello linfatico del retrobocca (Waldayer); per contro, lo stomaco, per azione dei suoi acidi, è una barriera spesso insuperabile dalla maggior parte dei microbi.
 - **Mucose delle vie respiratorie:** la penetrazione avviene sempre attraverso l'anello linfatico del Wandayer, poiché i primi tratti (trachea e bronchi) ricoperti da epitelio vibratile tendono a espellere i pulviscoli e i microbi.
 - **Mucose genito-urinarie:** ingresso base delle malattie veneree e nella donna delle affezioni puerperali.
 - **Congiuntiva:** sede di affezioni locali (gonorrea nei neonati, congiuntiviti, tracoma) o infezioni generali come la febbre ondulante.
- 3) **Via congenita o ereditaria:** ha importanza per la sifilide e l'epatite.

11.3 VIE DI ELIMINAZIONE NATURALI

Così come vengono definite le vie di ingresso degli agenti morbigeni, possiamo definire anche le vie di eliminazione naturale. Sono di grande importanza epidemiologica, poiché se un'infezione rimanesse chiusa nell'organismo, non sarebbe più trasmissibile. Distinguiamo:

- **via ematica:** il sangue, solo eccezionalmente, può essere considerato come materiale contagioso diretto (Epatiti B e C, AIDS). Diventa importante come mezzo di diffusione nelle malattie trasmesse da artropodi ematofagi.
- **Via cutanea:** diventa importante solo dove vi sono manifestazioni morbose sulla cute (pustola carbonchiosa, scabbia, ecc.) o se esistono esantemi es-

sudativi (vaiolo, varicella) o non essudativi (morbillo, sifilide, scarlattina).

- **Via buccale:** le tonsille sono soggette a infezioni (difterite, scarlattina, stafilococco) e pertanto la bocca è ricca di microbi patogeni. Spesso la bocca è sede anche di esantemi (sifilide, virus del morbillo); importanti sono anche gli espettorati (influenza, tubercolosi).
- **Via rettale:** agisce mediante le deiezioni (carbonchio, salmonellosi, colera, amebe, tubercolosi, ecc.) e riguarda tutti i patogeni a trasmissione oro-fecale.
- **Via nasale:** varie affezioni locali (difterite nasale) o manifestazioni secondarie di malattie generali (riniti lebbrose).
- **Vie genito-urinarie:** eliminano germi delle malattie veneree.

➤ **trasmissione per via aerea**



Raffreddore, Influenza, Morbillo, ecc.

➤ **trasmissione per via oro-fecale**



Salmonella, Listeria, Yersinia, Epatite A, Campylobacter, ecc.

➤ **trasmissione diretta**



AIDS, Sifilide, Epatite B e C, ecc.

➤ **trasmissione tramite vettori**



Malaria, Rabbia, Filariosi, ecc.

Modalità di trasmissione delle malattie infettive

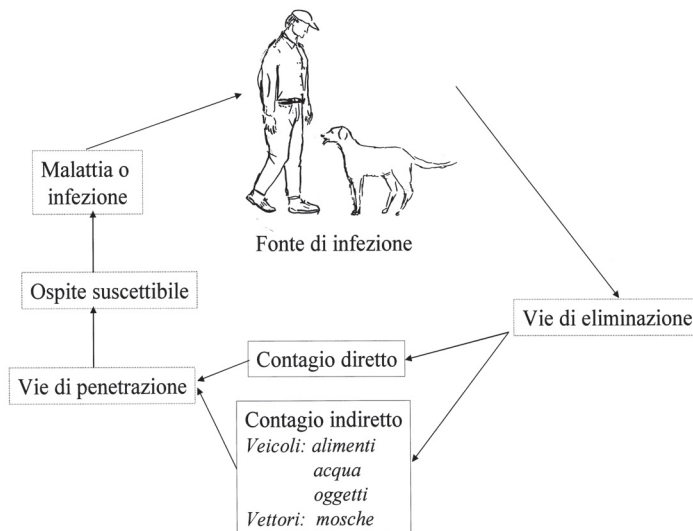
11.4 PROPAGAZIONE DEGLI AGENTI INFETTANTI. FONTI E VEICOLI

Dopo aver illustrato per quali vie i microrganismi entrano ed escono dall'organismo si descrive in che modo infettano nuovi ospiti. Distinguiamo una **trasmissione diretta** e una **indiretta**.

- 1) **Trasmissione diretta:** si intende il passaggio immediato da un organismo umano eliminatore di germi a un altro organismo; i microrganismi non resistono all'ambiente esterno e quindi non sono in grado di moltiplicarsi. Esempi di contagi diretti sono costituiti dalle malattie sessuali, dall'AIDS,

dall'Epatite B e C; altro esempio è quello della rabbia, innestata con la morsicatura.

- 2) **Trasmissione indiretta o mediata:** presuppone una certa resistenza dell'agente infettante e, meglio ancora, se questo ha la possibilità di moltiplicarsi.
- **L'aria:** meglio se in ambienti confinati e mal ventilati (tubercolosi, difterite, pertosse, influenza, meningite, stafilococco, ecc.).
 - **Il suolo:** è un ottimo serbatoio dei germi sporigeni; inoltre viene spesso concimato con deiezioni anche umane (tetano, carbonchio - colera, salmonelle).
 - **L'acqua:** le nostre mucose possono venire a contatto con tutta la carica microbica contenuta dalle acque superficiali o potabili. Senza arrivare al colera trasmesso nei bagni sacri del Gange, anche da noi possiamo riscontrare diversi casi di tale via di infezione (salmonellosi, giardia, ecc.).
 - **Gli alimenti:** la loro manipolazione può contagiarli ed essi possono diventare vere colture di arricchimento.
 - **Effetti d'uso:** vestiario, libri, stoviglie, giocattoli rappresentano un mezzo di diffusione passiva.



Gli animali possono essere dei grandi diffusori di agenti patogeni e il meccanismo di contagio è vario. Possono fungere da:

- veicoli meccanici: come gli ectoparassiti, le mosche, i cani, ecc.
- serbatoi di virus: tutti gli animali capaci di albergare gli agenti morbigeni umani allo stato di latenza o ammalando più o meno cronicamente (cani = rabbia, leishmaniosi; ovini e bovini = brucellosi; ratti = spirochetosi).

ASL di Brescia

-12-

CENNI DI MICROBIOLOGIA

Mario Grottolo

La microbiologia è la scienza che si occupa delle forme di vita non visibili a occhio nudo: batteri, miceti, virus e parassiti.

12.1 BATTERI

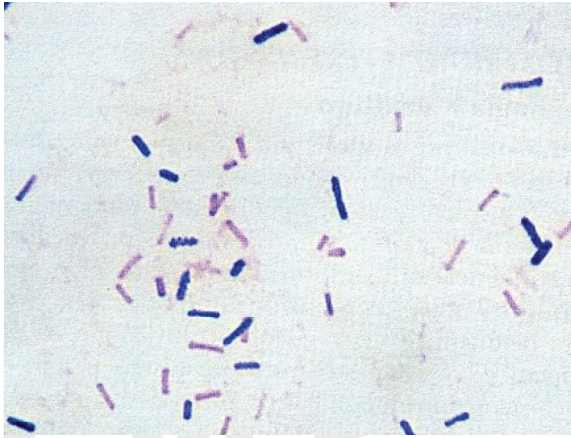


Culture batteriche

I batteri sono esseri unicellulari che si riproducono per divisione diretta; il loro corpo è costituito principalmente dalla membrana cellulare e dal protoplasma e le loro dimensioni sono varie e vengono misurate in micron (un millesimo di mm).

La maggior parte dei batteri muore in assenza di sostanze nutritive o in condizioni ambientali sfavorevoli; alcuni di essi, tuttavia, sviluppano spore resistenti con involucri protettivi esterni che consentono di far fronte a condizioni sfavorevoli.

Alcuni batteri sporigeni sono di particolare rilevanza nelle malattie trasmesse da alimenti, perché sono in grado di sopravvivere a basse temperature di cottura (es. *Clostridium*).



Clostridium sp.

I batteri possono produrre sostanze tossiche specifiche con potere antigene, le **tossine**, distinguibili in Esotossine, elaborate ed uscite dalla cellula (sensibili al calore) e Endotossine, incluse nel corpo batterico e resistenti al calore.

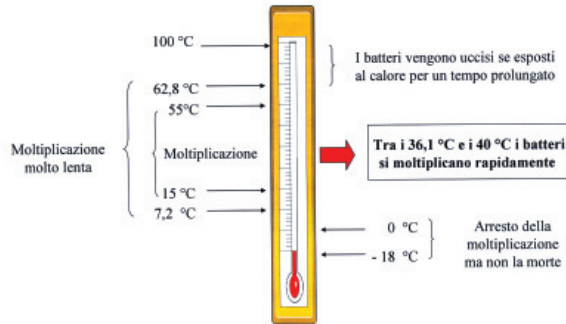
Alcuni batteri crescono in presenza di ossigeno (**aerobi**) mentre altri non possono vivere in tali condizioni (**anaerobi**).

Fattori importanti per la crescita dei microrganismi sono la temperatura, il pH (acidità) e l'aW (acqua libera).

I batteri crescono meglio entro certi intervalli di temperatura e possono essere classificati in tre gruppi, in base all'intervallo di temperatura che prediligono:

- **Psicrofili** (batteri che prediligono il freddo) - Intervallo di crescita fra 0 e +25°C - Temperatura ottimale fra +20 e +25° C.
- **Mesofili** (batteri che prediligono una temperatura intermedia) - Intervallo di crescita fra +20 e +45°C - Temperatura ottimale fra +30 e +37°C.
- **Termofili** (batteri che prediligono il caldo) - Intervallo di crescita fra +45 e +70 °C - Temperatura ottimale fra +50 e +55°C.

EFFETTO DELLA TEMPERATURA SUI BATTERI



Moltiplicazione batterica a intervalli di temperatura diversi

La refrigerazione a 10°C impedisce la moltiplicazione della maggior parte dei germi patogeni; tuttavia, fa eccezione la *Listeria*, appartenente al primo gruppo, che si moltiplica ancora, anche se piuttosto lentamente.

I batteri patogeni che producono malattie e infezioni nell'uomo crescono meglio a temperatura corporea (37°C) e sono pertanto mesofili. Quelli responsabili dell'alterazione dei cibi in frigorifero sono psicrofili.

Se la temperatura è al di sotto del normale intervallo di crescita i batteri, di norma, non si moltiplicano; tuttavia, non essendo uccisi dalle basse temperature, riprenderanno a moltiplicarsi quando si stabilirà una condizione favorevole di temperatura. Se, invece, i batteri vengono posti a temperature superiori al loro normale intervallo di crescita e per un periodo di tempo significativo, vengono uccisi.

Le cellule batteriche sono composte per circa l'80% di acqua, quindi gli alimenti migliori per la moltiplicazione sono quelli ricchi di acqua; tuttavia i batteri non possono utilizzare l'acqua se questa è congelata o combinata con sostanze solide, per esempio sale e zucchero.

L'acidità o alcalinità di una sostanza si misura in valori di pH. La maggior parte dei batteri preferisce un pH leggermente alcalino, fra 7,2 e 7,6, sebbene alcuni siano in grado di far fronte a valori più alti e più bassi.

Per dose infettante minima (DIM), che varia a seconda della specie microbica e del grado di virulenza, si intende il numero di unità microbiche minime capaci di colpire un individuo e di far sorgere la malattia. I bambini, gli anziani o i soggetti denutriti e le persone già affette da altre malattie sono più suscettibili alle tossinfezioni rispetto agli adulti in buona salute, e una dose inferiore alla normale DIM può causare malattia e anche casi mortali in queste categorie di persone.

12.2 MICETI O FUNGHI



Micete

I miceti hanno un nucleo delimitato da membrana cellulare, presentano una divisione micotica e hanno un numero di cromosomi maggiore di uno.

Le cellule dei miceti sono più grandi rispetto a quelle dei batteri (il diametro più piccolo è superiore al micron); i nuclei sono numerosi, da uno a due fino a venti per cellula.

I funghi hanno riproduzione sia per via sessuata che asessuata e questo permette la loro classificazione.

Nel raggruppamento dei funghi quelli che interessano la micologia medica sono i micromiceti divisi in lieviti e funghi (divisione di comodo e non tassonomica):

- ***i lieviti*** in coltura formano delle colonie cremose di color bianco, bianco-crema, a volte arancio-rosse (produzione di carotenoidi), simili a quelle dei batteri;
- ***le muffe*** il cui sinonimo è miceli filamentosi, in coltura formano delle colonie cotonose, polverose di vari colori.

Numerose muffe sono in grado di produrre nelle derrate alimentari delle sostanze dette micotossine, responsabili di tossicità cronica per l'uomo e per gli animali.

12.3 VIRUS

I virus sono parassiti intracellulari obbligatori e quindi non possono svilupparsi all'esterno della cellula vivente, anche se comunque possono sopravvivere. Qualsiasi gruppo di essere vivente e qualsiasi tipo di organizzazione cellulare è idoneo a essere parassitato dai virus.

Hanno una struttura molto semplice e sono costituiti da materiale genetico (DNA o RNA) racchiuso in un contenitore proteico.

I virus sono stati segnalati come causa di epidemie di enterite sebbene non siano in grado di moltiplicarsi negli alimenti. Esistono prove che le malattie virali di origine alimentare sono più diffuse di quanto si è pensato finora, ma è rassicurante il fatto che i virus implicati non sono in grado di sopravvivere al normale trattamento termico impiegato negli abituali procedimenti di cottura.

Indicazioni accertate circa le infezioni alimentari da virus si hanno soprattutto per il virus dell'epatite A e per i poliovirus.

Il virus dell'epatite A viene diffuso soprattutto dagli alimenti, ma il lungo periodo di incubazione (medio 30 giorni) rende difficile effettuare indagini sugli episodi epidemici.

I frutti di mare provenienti da zone inquinate, l'acqua, la frutta e gli ortaggi contaminati dalle feci sono stati chiamati in causa in epidemie di epatite A.

12.4 PARASSITI

Le infestazioni di natura parassitaria (Protozoi ed Elminti) degli alimenti sono difficili da indagare, poiché si sa poco sul periodo di incubazione e sulla carica infestante necessaria a dare patologia. L'infestazione può avere origine per trasmissione dalle mani al cibo o direttamente dall'acqua inquinata. La probabilità di servire cibi contenenti parassiti si riduce notevolmente se si utilizzano sostanze alimentari provenienti da fonti garantite, si prepara il cibo con acqua sicuramente potabile e si raggiungono temperature adeguate di cottura e di refrigerazione.

ASL di Brescia

CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI

Mario Grottolò

La contaminazione degli alimenti può essere originata da cause chimiche, fisiche o microbiologiche.

13.1 CONTAMINAZIONE DA AGENTI CHIMICI E FISICI

La contaminazione chimica degli alimenti e delle acque potabili rappresenta un aspetto della contaminazione ambientale, come conseguenza delle attività sociali, agricole e industriali dell'uomo, e costituisce una delle principali cause di esposizione della popolazione agli agenti chimici.

Le principali categorie dei contaminanti chimici degli alimenti possono essere riassunte in:

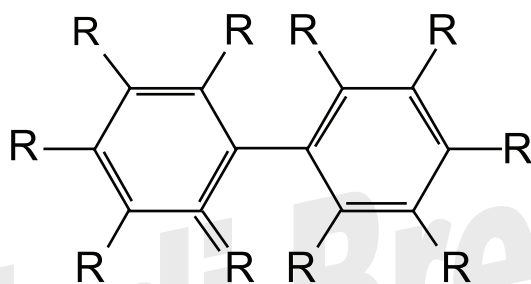
- 1) sostanze tossiche presenti naturalmente negli alimenti, quali i principi tossici degli aromi e delle spezie;
- 2) agenti chimici ambientali, quali metalli tossici, pesticidi, diossine, cloruri bifenil pliclorurati (PCB), idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- 3) prodotti tossici che si formano per interazione tra i precursori e i costituenti dell'alimento, quali i nitrocomposti e in particolare le nitrosammine nella carne conservata, l'aldeide formica;
- 4) tossici derivati da processi e trattamenti tecnologici, quali ad esempio gli IPA, il benzopirene nei trattamenti termici impropri;
- 5) residui da trattamenti farmacologici degli animali da allevamento;
- 6) tossici prodotti da microrganismi, quali le ittossine, le tossine funginee (micotossine) e algali.

Diverse sono le fonti di contaminazione degli alimenti:

- **metalli:** possono contaminare gli alimenti per via aerea, per cessione da parte dei contenitori o per fatti accidentali che ne comportino l'immissio-

ne diretta negli stessi alimenti (acqua inquinata ecc.). Tra i metalli tossici troviamo il piombo, il mercurio, l'arsenico, lo stagno, il cromo e il cadmio, che tendono ad accumularsi nei diversi tessuti, compreso quello osseo.

- **PCB** (Policlorodifenili): prodotti di sintesi non infiammabili, resistenti agli acidi e alle basi, insolubili in acqua; sono impiegati in diversi settori dell'industria come ad esempio negli oli isolanti, nelle vernici, nell'industria cartaria. Sono prodotti assai tossici per gli organismi, possono rimanere nell'ambiente per molto tempo e, depositandosi sui terreni agricoli, entrano nella catena alimentare.

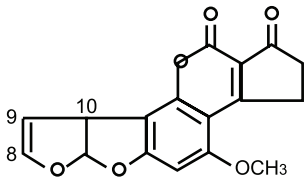


Formula chimica dei PCB

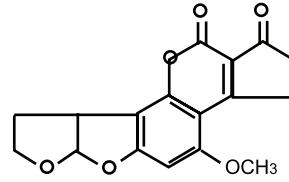
- **IPA** (Idrocarburi policiclici Aromatici): appartengono a questa classe numerosi composti, alcuni dei quali riconosciuti cancerogeni (benzopirene, benzoantracene, dibenzoantracene, benzoflurantene, risene) che si formano durante i processi di combustione industriale e domestica. Quantità più elevate si riscontrano in alimenti affumicati o sottoposti a elevate temperature di cottura (oli di frittura). È buona pratica evitare la cottura a fuoco diretto degli alimenti, così da evitare fenomeni di combustione e formazione nell'alimento di idrocarburi policiclici aromatici.
- **Fitofarmaci**: sono sostanze dotate di tossicità elevata per i parassiti di origine animale o vegetale; vengono utilizzati in agricoltura pre e post raccolta (direttamente in campo, ma anche per la conservazione dei prodotti). Si possono trovare negli alimenti tanto per applicazione diretta su frutta, verdura, vegetali, quanto su carne e latte, per contaminazione degli animali che hanno assunto foraggio e mangimi inquinati; il livello del rischio è maggiore per quei prodotti che presentano una più elevata stabilità chimica e quindi un più lento degrado biologico.
- **Xenobiotici**: sostanze estranee all'organismo e pericolose per la salute dell'uomo. Si accumulano o si depositano all'interno di cellule, tessuti umani

od organi animali di interesse zootecnico, destinati all'alimentazione umana. I metaboliti che si sviluppano dagli xenobiotici spesso acquisiscono proprietà tossiche diverse e/o più marcate rispetto alla molecola originaria (es. proprietà cancerogene, allergizzanti, ecc.). In generale gli xenobiotici comprendono farmaci e antimicrobici.

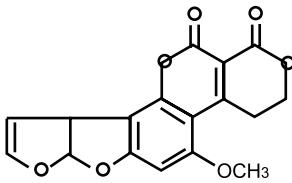
- **Anabolizzanti:** sono delle sostanze in grado, una volta ingerite, di favorire la produzione di proteine a partire dagli aminoacidi liberi. Provocano dei seri problemi sulla salute perché determinano degli squilibri ormonali e biochimici, sia sugli animali che sugli esseri umani. Sono soprattutto i bambini che risentono maggiormente degli effetti di queste sostanze, particolarmente in età adolescenziale per le ovvie influenze sullo sviluppo sessuale. La legge italiana vieta il loro uso in zootecnia come fattori trofici ed impedisce la messa in commercio di carni di animali trattati, indipendentemente dalla presenza o meno di residui.
- **Additivi alimentari** (coloranti, dolcificanti, conservanti, emulsionanti, antiossidanti, ecc.): sono sostanze utilizzate per la preparazione e/o la conservazione degli alimenti; spesso vengono impiegate in modo improprio.
- **Nitroso composti:** hanno una elevata attività cancerogena e si formano in presenza di due precursori, l'acido nitroso e le ammine. Le nitrosammine possono formarsi nei prodotti carnei conservati con nitriti e nitrati; il loro impiego alle dosi di normale utilizzo, comunque, non dà luogo a quantità significative.
- **Utensili:** piatti in ceramica o smaltati con verniciature tossiche, cristallo con piombo usato con cibi acidi, utensili e padelle di rame.
- **Contenitori:** bottiglie, anche in PET, se mal conservate possono cedere sostanze tossiche (es. Ftalati) all'acqua.
- **Detergenti e disinfettanti:** deve essere accuratamente evitata la contaminazione degli alimenti con prodotti per l'igiene e per la sanificazione che sono, in genere, tossici se ingeriti.
- **Sostanze tossiche naturali:** gli alimenti possono contenere sostanze che, anche se naturali, risultano comunque tossiche per l'organismo. È noto come alcune varietà di funghi (*Amanita*, *Cortinarius*) contengano composti tossici anche mortali. Altri alimenti presentano al loro interno sostanze che, pur non essendo tossiche, possono comunque provocare dei danni per sottrazione di altri componenti alla dieta (es. l'acido ossalico che impedisce l'assorbimento di calcio e ferro).
- **Micotossine:** sono metabolici secondari di alcuni funghi (muffe) e possono presentare sia tossicità acuta che a lungo termine. La loro formazione può avvenire anche durante la crescita della pianta, ma soprattutto durante lo stoccaggio degli alimenti. Sono centinaia le micotossine conosciute, ma quelle più importanti dal punto di vista sanitario sono l'ocratossina, lo zearalenone, la patulina e in modo particolare le aflatossine prodotte da *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*.



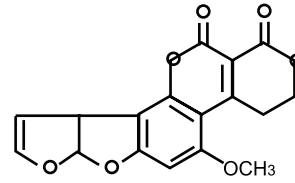
AFLATOSSINA B1



AFLATOSSINA B2



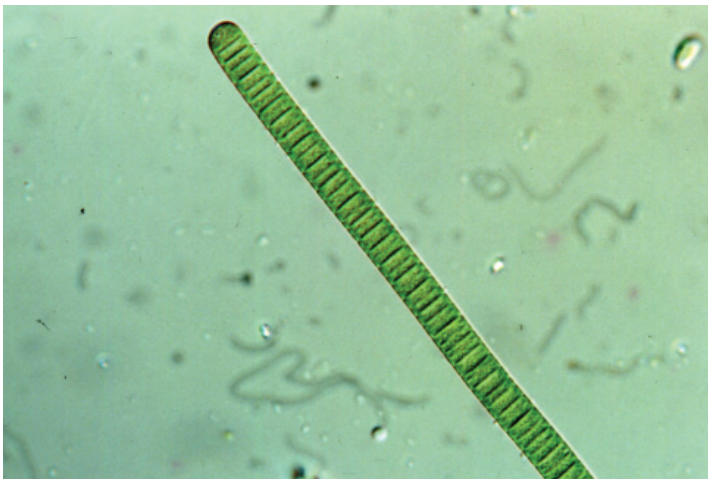
AFLATOSSINA G1



AFLATOSSINA G2

Formule chimiche delle Aflatossine

- **Tossine algali:** prodotte da varie alghe, possono entrare nella catena alimentare dell'uomo tramite i pesci e i molluschi.



Planktothrix rubescens

- **Istamina:** la non corretta conservazione e lo stoccaggio, accompagnati da contaminazione biologica possono dare origine a formazione endogena di istamina, in modo particolare in alcuni pesci (es. sgombroidi).

La contaminazione fisica è dovuta alla presenza di corpi estranei quali: parti di ossa, pietre, frammenti di insetti, metalli, plastica, carta, capelli umani e peli di animali, ecc.

13.2 CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

La contaminazione biologica è dovuta, in generale, a microrganismi quali batteri, lieviti, muffe, virus e protozoi o a parassiti quali larve di tenia, di trichine e uova di ascaridi.

Malattie trasmesse da alimenti

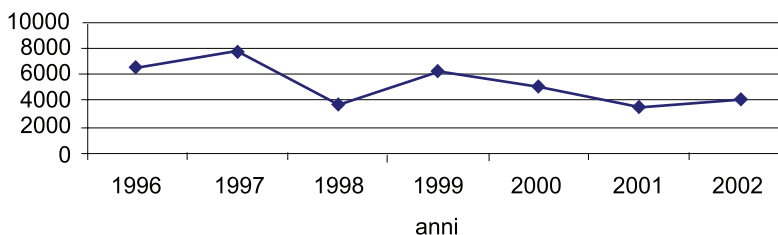
Le malattie trasmesse da alimenti sono ancora oggi un importante capitolo della patologia infettiva e sono caratterizzate, dal punto di vista epidemiologico, da un crescente aumento del numero dei casi e parallelamente dall'emergenza di nuovi agenti microbici.

Ogni anno nel mondo si verificano più di cinque miliardi di casi di gastroenterite tra i bambini al di sotto di un anno di età e la maggior parte di essi è provocato dall'utilizzo di alimenti contaminati.

Queste malattie sono un grave problema di Sanità Pubblica che interessa tutti gli strati sociali della popolazione di tutti i paesi del mondo e in Europa la morbilità è inferiore solo a quella dovuta alle malattie respiratorie, pari a non meno di 50.000 casi di gastroenterite acuta per milione di abitanti.

L'impatto sociale ed economico risulta molto forte, comportando una spesa di svariate migliaia di miliardi tra cure, risarcimenti, perdita di giornate lavorative, ecc.; i costi stimati sono inferiori solo a quelli che si hanno per i tumori, i traumi da incidenti automobilistici e le malattie coronariche.

NOTIFICHE MALATTIE TRASMESSE DA ALIMENTI



Italia: da Bollettino Epidemiologico Malattie Infettive

Come si può immaginare, l'elenco degli elementi tossici è lungo, ma risulta anche condizionato da variabili interattive con l'età del consumatore, del suo stato generale di salute, dell'eventuale sinergia d'azione con particolari stati fisiologici e con le modalità di assunzione del cibo.

È comunque tra le cellule batteriche che si verificano maggiormente, per ora, le diverse malattie trasmesse da alimenti, e spesso dovute a nuovi microrganismi emergenti.

L'affermarsi di questi nuovi microrganismi, tipici delle società industrializzate e che hanno sostanzialmente modificato il quadro epidemiologico della tradizionale patologia infettiva, è dovuto sicuramente allo sviluppo socio-economico che si è verificato in questi ultimi anni ed alle conseguenti mutazioni delle abitudini alimentari, che in più occasioni hanno caratterizzato questa crescita.

Per prima cosa dobbiamo ricordare che negli ultimi anni è andata aumentando sempre di più l'offerta sul mercato di prodotti 'freschi', sia pronti per l'uso, sia da sottoporre a semplice riscaldamento.

Molti di questi prodotti subiscono un trattamento termico moderato, che riduce la carica batterica iniziale, ma non produce la condizione di 'sterilità commerciale' e quindi gli eventuali sbalzi di temperatura, anche moderatamente superiori a quelli della corretta refrigerazione, che spesso accadono nel momento della distribuzione e commercializzazione, consentono la moltiplicazione microbica.

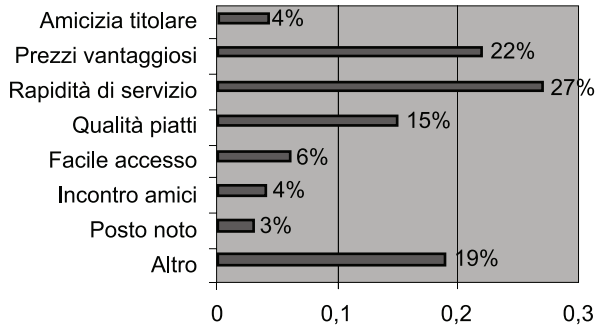
Uno degli altri principali motivi è comunque dovuto ai cambiamenti demografici, che continuamente si vengono a creare; basti a questo proposito ricordare l'immigrazione, il turismo, i continui scambi di derrate alimentari, in particolare per gli animali che sono il principale serbatoio di questi microrganismi.

Altre motivazioni vanno ricercate nello sviluppo delle conoscenze epidemiologiche, che hanno permesso di fatto che si conoscano più casi di malattia.

Altre cause possono essere dovute ad errori tecnologici e di cattiva igiene durante la preparazione dei cibi e/o la loro conservazione o al cambiamento nel comportamento dei microrganismi, che possono trasferire plasmidi da una specie all'altra.

Quindi le abitudini alimentari profondamente variate con lo sviluppo di una cucina più elaborata e con il contemporaneo incremento di nuove esigenze, quali la ristorazione collettiva, il consumo di alimenti prevalentemente fuori casa, la necessità di consumare pasti 'veloci' hanno creato i presupposti epidemiologici perchè queste infezioni si possano affermare anche in forma epidemica.

PRANZO DI LAVORO STUDIO: MOTIVI DI SCELTA



Motivi di scelta del pasto

La contaminazione di un alimento può essere primaria se il microrganismo è presente nel prodotto prima della sua lavorazione, o secondaria se si verifica come conseguenza delle operazioni di preparazione o conservazione.

Dal punto di vista della classificazione, le malattie trasmesse da elementi possono essere divise in due grandi gruppi: gli avvelenamenti e le infezioni.

Gli avvelenamenti sono classiche intossicazioni dovute a vegetali o animali velenosi o a prodotti del metabolismo batterico quali le micotossine, le tossine batteriche e le biotossine algali.

Le tossine batteriche sono ricondotte a tre gruppi: enterotossine, neurotossine e sostanze interferenti col metabolismo glicidico.

Le tossine, per dare tossinfezione, devono essere già preformate nell'alimento e in grande quantità.

Le tossine prodotte dai microrganismi sono in genere termoresistenti, per cui anche se sottoposte a trattamento con il calore, non vengono inattivate e mantengono quindi inalterata la loro nocività.

Quando si verificano le condizioni ideali (pH, aW, temperatura, ecc.) il microrganismo produce enterotossine che poi possono riscontrarsi anche in assenza del microrganismo stesso.

È chiaro quindi che il microrganismo indicato deve avere, oltre ad un buon adattamento all'ambiente esterno, anche la capacità di moltiplicarsi nei substrati alimentari.

Occorrerà quindi essere in presenza di alimenti favorevoli, che possono comunque variare da un microrganismo ad un altro; ad esempio per il *Bacillus cereus* sono i cereali cotti, per il Botulino i prodotti sottovuoto, che sono alimenti inerti o ostacolanti per altri microrganismi classici di avvelenamento quali per esempio gli Stafilococchi aurei enterotossici.

Le infezioni possono invece essere divise secondo la modalità della loro patogenesi enterica, possono essere, quindi, enterotossigene ad azione enterotossica o invasive.

Sono enterotossigene quando l'azione patogena viene svolta da tossine formatesi nell'intestino durante la sporulazione del microrganismo, invasive quando l'azione, di norma citolitica, sulle cellule intestinali viene svolta dal microrganismo stesso.

I batteri in ogni caso devono superare la barriera acida dello stomaco prima di arrivare nel lume intestinale, dove le popolazioni batteriche autoctone costituiscono un ecosistema che si autoregola e tende ad escludere le presenze estranee.

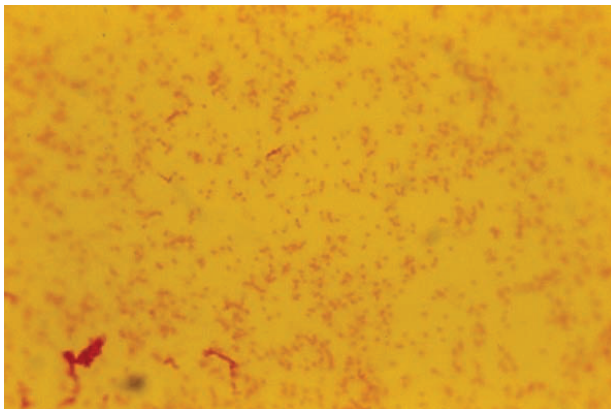
Quando le difese falliscono, i batteri possono aderire specificatamente ad apposite strutture, i ricettori tissutali, dell'epitelio intestinale; la loro adesione impedisce alla peristalsi intestinale di spingerle all'esterno.

Tra i batteri che sostengono le forme invasive o citotossiche ricordiamo i classici come le *Salmonelle* e *Sighele* o i nuovi come le *Yersinie* e i *Campylobacteri*. Le *Salmonelle* ad esempio penetrano nelle cellule epiteliali e, mediante le loro endotossine ad azione citopatica, ne disorganizzano il funzionamento dando come reazione diarrea e febbre.

I patogeni enterotossici quali il *Vibrio cholerae* e i *Coli* ETEC ed EPEC sintetizzano tossine che interagiscono con la membrana citoplasmatica delle cellule epiteliali disorganizzandola e causando l'inversione dell'afflusso d'acqua.

Vi sono alcuni batteri comunque che possono presentare sia forme invasive che forme enterotossiche; tra questi ricordiamo *Aeromonas hydrophila* e *Campylobacter*.

Per altri microrganismi quali per esempio *Listeria*, i meccanismi di patogenicità non sono completamente noti, anche se sono state evidenziate tossine citolitiche ed emolitiche.



Listeria monocytogenes

Come si diceva, sono tutte malattie a trasmissione orofecale dove l'eliminazione principale è la rettale, anche se può essere, per molti di questi microrganismi, riscontrata anche quella urinaria ed ematica.

Dal 6° rapporto del WHO si ricava che solo nell'80% di tutti gli episodi registrati è stato possibile identificare l'agente responsabile; di questa percentuale ben l'85,5% è stato associato a Salmonella, il 10% ad altri batteri tossigeni o infettanti e in ordine decrescente ad altre malattie parassitarie, avvelenamenti da funghi, da sostanze chimiche, da ammine, da tossine algali.

Dallo stesso rapporto si ricava che gli alimenti più spesso coinvolti sono stati le uova e i prodotti a base o contenenti uova, con il 25,4% dei casi, mentre il 23,4% è legato ai prodotti carnei, il 17% ai prodotti di pasticceria, dessert, gelati e l'8,1% ai pasti pronti e agli alimenti composti.

I fattori responsabili vanno ricercati nell'utilizzo di temperature improprie (44,2%) e da altri fattori minori quali i fattori ambientali (attrezzature e piani di lavoro), l'uso di materie prime crude contaminate e un'inadeguata manipolazione.

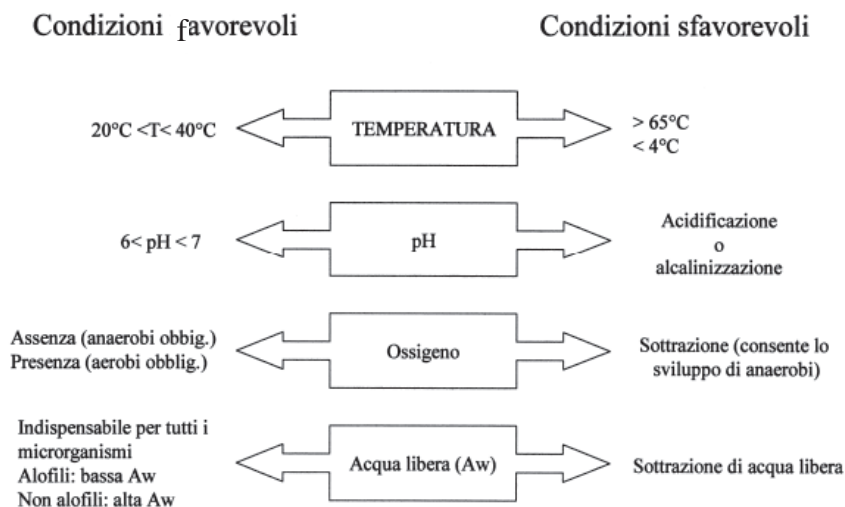
Un altro elemento di pericolosità è costituito dai portatori (sani, cronici, ammalati, ecc.), in particolare da quelli addetti alle preparazioni alimentari; il serbatoio principale di diffusione sono comunque gli animali sia domestici che selvatici che presentano un ciclo continuo e incrociato (animali acqua alimenti uomo suolo acqua mangimi animali).

I luoghi dove avvengono più frequentemente le malattie veicolate da alimenti sono le abitazioni private e le strutture della ristorazione di massa o collettiva, raramente nell'industria alimentare perché sottopone gli alimenti a trattamenti tecnologici miranti al duplice obiettivo: prolungare la conservabilità e garantire la sicurezza.

La migliore misura di prevenzione è assicurata dalla combinazione di un efficace sistema di controllo di qualità delle materie prime e del processo e da una costante attività di formazione del personale addetto alla manipolazione degli alimenti.

L'industria ha ricorso, oltre ad una rigida osservanza delle norme igieniche, alla teoria degli ostacoli, che si basa sul concetto che ogni alimento presenta caratteristiche chimico-fisiche che hanno un effetto selettivo (ostacolo) sulla moltiplicazione dei microrganismi contaminanti.

Regolando quel fattore o quei fattori si può ottenere l'inattivazione dei germi patogeni o la prevenzione della loro moltiplicazione. I fattori limitanti di crescita o di devitalizzazione dei più importanti microrganismi patogeni sono l'acidità del mezzo (acidità e alcalinità), dove quando è inferiore a 5 si ha l'arresto della moltiplicazione batterica, l'umidità, intesa come contenuto di acqua libera non legata ad altre molecole e quindi disponibile (aW), e la temperatura.



Fattori di crescita

13.3 PRINCIPALI MICROORGANISMI CAUSA DI MALATTIE DI ORIGINE ALIMENTARE

13.3.1 I Batteri

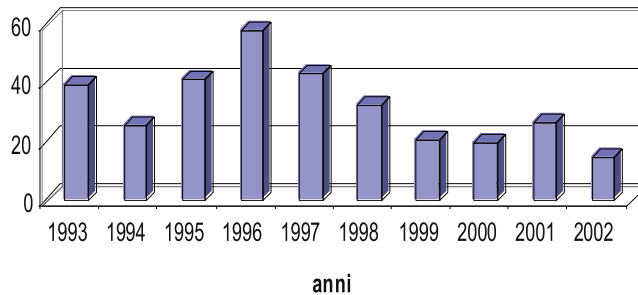
Bacillus cereus

Produce due tossine: tossina emetica, preformata nell'alimento e tossina diarroica, prodotta nell'intestino tenue a seguito di ingestione di alimenti contaminati. La malattia provocata dalla tossina emetica presenta un periodo di incubazione breve (1-6 ore) ed una sintomatologia caratterizzata da attacchi acuti di vomito. Le matrici alimentari più frequentemente associate alla sindrome emetica sono rappresentate da riso bollito lasciato raffreddare a temperatura ambiente a lungo e da altri alimenti ricchi di amido, quali piatti a base di pasta, non prontamente raffreddati dopo la cottura. La malattia provocata dalla tossina diarroica presenta un periodo di incubazione medio (12-24 ore) ed una sintomatologia caratterizzata da diarrea e dolori addominali. Le matrici alimentari più frequentemente associate alla sindrome diarroica sono: alimenti ricchi di amido (patate e purea), cereali, verdure, stufati, spezzatini e polpettoni, budini, pasticceria alla crema, salse alla vaniglia, zuppe e spezie.

Clostridium botulinum

È un microrganismo sporigeno ed anaerobio obbligato e non può moltiplicarsi a pH inferiore a 4.6 e a \bar{W} inferiore a 0.93. Le matrici alimentari più frequentemente associate a patologia da *Clostridium botulinum* sono alimenti conservati o preparati con metodi che non distruggono le spore e che permettono la sporulazione e moltiplicazione dei microrganismi con conseguente produzione di tossine. La concomitanza di più fattori quali la bassa acidità, a \bar{W} favorevole, condizioni di anaerobiosi, insufficienti concentrazioni di conservanti, temperatura inadeguata di refrigerazione, favorisce la moltiplicazione del microrganismo e produzione di tossine. Questo si può verificare principalmente in prodotti alimentari quali conserve di vegetali, di pesce e di carne, soprattutto preparate in casa. La morte si verifica spesso per paralisi dei centri respiratori. Se la malattia non viene adeguatamente trattata, un terzo dei pazienti muore da 3 a 7 giorni dopo l'insorgenza della stessa. Anche con un trattamento adeguato la guarigione è lenta, richiedendo mesi ed, a volte, anni.

NOTIFICHE DI BUTULISMO



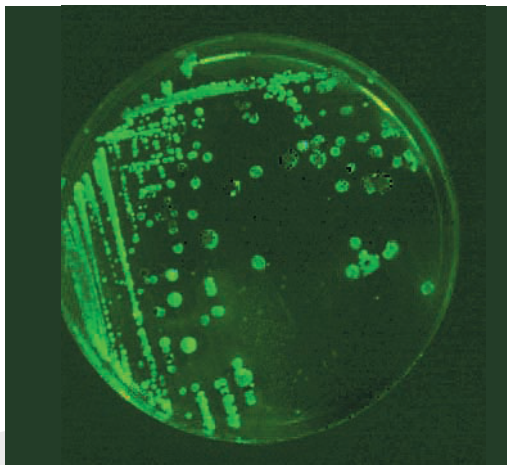
Italia: da Bollettino Epidemiologico Malattie Infettive

Clostridium perfringens

Può provocare una sindrome diarroica causata dall'ingestione di forme vegetative che, nell'ambiente alcalino dell'intestino tenue, sporulano e producono un'enterotossina responsabile della sintomatologia. I sintomi, che si manifestano da 12 a 24 ore dopo l'ingestione del cibo, sono caratterizzati da diarrea e dolori addominali. I sintomi durano da meno di un giorno fino a due giorni e nelle persone in buona salute sono seguiti da un rapido ristabilimento. Le matrici alimentari più frequentemente associate a casi di gastroenterite da *Clostridium perfringens* sono quelle in cui l'alimento, precedentemente cotto, viene successivamente conservato a temperatura inadeguata (superiore a 4 °C e inferiore a 60 °C con optimum tra 43 e 47 °C).

Tra queste si ricordano: carni (soprattutto roast-beef, arrostiti arrotolati, tacchino, preparazioni di carni), verdure, spezie, cibi disidratati, salse e preparazioni gastronomiche.

Salmonelle



Salmonella

Sono un gruppo di batteri responsabili della febbre tifoide, del paratifo e di molte enterocoliti di origine alimentare. Si distinguono in due gruppi:

- salmonelle con circolazione e trasmissione prevalentemente interumana, responsabili di una patologia grave (tifo e paratifo A e B);
- salmonelle con circolazione prevalentemente animale, responsabili nell'uomo di una patologia gastroenterica (salmonelle minori).

Le matrici alimentari più frequentemente associate ai casi di gastroenterite da *Salmonella* hanno generalmente $pH > 4$ e $aW > 0,94$, esse sono: molluschi, prodotti carnei, latticini, ovoprodotti, vegetali, insalate, cereali ed altri alimenti proteici.

Soprattutto a rischio sono gli alimenti abbondantemente manipolati, lasciati non refrigerati per un certo tempo e quindi cotti insufficientemente o serviti crudi.

L'uomo, come portatore, può costituire una fonte diretta o indiretta di contaminazione da *Salmonella* per scarsa igiene personale; inoltre, non sono infrequenti casi di contaminazione crociata dovuta al mancato rispetto delle buone pratiche di processo produttivo degli alimenti.

La dose infettante è molto variabile essendo stati segnalati casi di salmonellosi

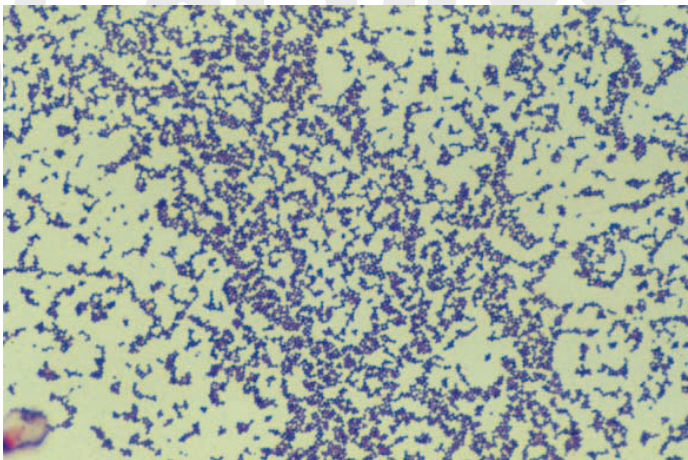
correlati all'ingestione di cariche molto basse; tale variabilità è riferibile a più fattori, quali virulenza del ceppo, caratteristiche della matrice alimentare, velocità del transito gastrico e ricettività dell'ospite.

La sintomatologia è caratterizzata da diarrea accompagnata da febbre, dolori addominali e talvolta vomito, la malattia presenta un periodo di incubazione medio (12-24 ore).

Shigella

Le matrici alimentari più frequentemente associate ai casi di dissenteria da *Shigella* sono: insalate miste (verdure, carni, pesce), crostacei, molluschi e altri prodotti alimentari a bassa acidità. Sono anche a rischio alimenti che sono stati manipolati, lasciati non refrigerati per un certo tempo e quindi cotti insufficientemente o consumati semicrudi. *Shigella* è un microrganismo altamente infettivo; sono sufficienti 10-100 cellule per provocare malattia, che presenta un periodo di incubazione lungo (1-3 giorni). La sintomatologia della malattia è caratterizzata da diarrea, feci sanguinolente, febbre, vomito e dolori addominali.

Stafilococchi



Staphylococcus aureus

Gli stafilococchi sono presenti nelle fosse nasali e nella gola, sia di individui ammalati che di portatori sani; li si riscontra anche sulla pelle e nel pus di un buon numero di infezioni cutanee. La malattia è causata da tossina preformata nell'alimento da parte di *Staphylococcus aureus*, che quindi può essere anche assente nel momento del consumo dell'alimento. Gli stafilococchi vengono

distrutti con il calore, mentre la tossina da essi prodotta è termostabile e viene inattivata solo da un trattamento di 30-40 minuti a 100° C. Le matrici alimentari più frequentemente associate a casi di intossicazione da *Staphylococcus aureus* sono quelle in cui la carica stafilococcica può raggiungere elevati valori necessari per la produzione di tossina: si tratta in prevalenza di alimenti con pH generalmente non acido e $a_w > 0,85$ e che hanno subito notevole manipolazione (affettatura, disosso, sminuzzamento, macinatura) in quanto queste operazioni aumentano le possibilità di contaminazione sia diretta (operatore) che indiretta attraverso le superfici di contatto (utensili, attrezzature, abiti). Il periodo di incubazione della malattia è molto breve (1-6 ore), e questa è caratterizzata da nausea, vomito, diarrea, crampi addominale e ipotermia.

Vibrio cholerae

Le matrici alimentari più frequentemente associate a casi di sindrome diarroica da *Vibrio cholerae* sono i prodotti ittici consumati crudi (in particolare crostacei, molluschi e frutti di mare) e le verdure crude irrigate con acque contaminate. Si possono verificare anche casi di contaminazione crociata. Presenta un'incubazione di lunga durata (1-3 giorni) e i sintomi sono diarrea acquosa, vomito e disidratazione.

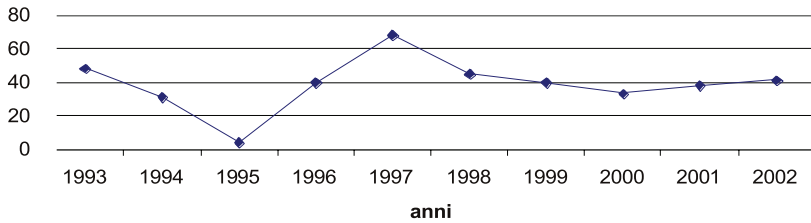
Yersinia enterocolitica

Le matrici alimentari più frequentemente associate a casi di gastroenterite sono carni (soprattutto maiale e pollame), latte anche pastorizzato e prodotti lattiero-caseari, prodotti d'uovo, vegetali e tofu, prodotti ittici, molluschi e crostacei. Il periodo di incubazione della malattia è di 24-36 ore (incubazione lunga); questa presenta una sintomatologia caratterizzata da cefalea, dolori addominali, febbre, diarrea e vomito.

Listeria monocytogenes

La listeriosi è causata da un batterio, *Listeria monocytogenes*, ampiamente diffuso nell'ambiente, la cui principale modalità di trasmissione all'uomo è la contaminazione degli alimenti ad un qualsiasi livello della catena alimentare. Diversi importanti prodotti alimentari sono stati implicati nella trasmissione, fra questi il latte e i prodotti caseari, la carne (specialmente i prodotti a base di carne cruda), il pollame e i suoi derivati, le verdure, le insalate e i prodotti della pesca. A differenza della maggior parte degli altri germi patogeni trasmessi con gli alimenti, la *L. monocytogenes* può moltiplicarsi a temperature di frigorifero di 40 °C. La listeriosi è una malattia relativamente poco frequente, che produce una febbre acuta di moderata entità nei soggetti non suscettibili; tuttavia, nelle donne in gravidanza, nei feti, nei neonati e nelle persone il cui sistema immunitario è compromesso, la malattia può essere molto più severa e la frequenza dei casi mortali elevata. Il periodo di incubazione è sconosciuto, anche se i dati a disposizione fanno pensare che vari da una a più settimane.

NOTIFICHE DI LISTERIA



Italia: da Bollettino Epidemiologico Malattie Infettive

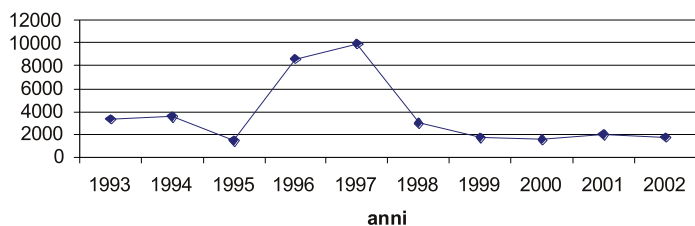
13.3.2 I virus

Per quanto riguarda i virus trasmessi con gli alimenti, i dati epidemiologici e clinici dimostrano un ruolo emergente, ma il numero di gastroenteriti risulta sicuramente sottostimato, non solo in Italia, ma anche nel resto del mondo. I principali virus a trasmissione oro-fecale e che, quindi, possono essere trasmessi con gli alimenti sono l'Epatite A, i Rotavirus e i Norovirus.

Epatite A

La malattia in sé si manifesta attraverso una varietà di sintomi, dall'infezione senza sintomi evidenti fino all'ittero e raramente presenta insufficienza epatica e decesso. Diversamente dall'Epatite B per l'Epatite A non vi è uno stato di portatore cronico. Il periodo di incubazione della malattia è di circa un mese e la durata della fase acuta è di 15-30 giorni, sebbene siano descritte forme protratte della durata di molti mesi. Nelle feci il virus è presente 7-10 giorni prima dell'inizio della sintomatologia clinica. L'epatite è una malattia grave che si può prevenire con la vaccinazione.

NOTIFICHE CASI EPATITE A



Italia: da Bollettino Epidemiologico Malattie Infettive

Rotavirus

Sono conosciuti 7 gruppi (A-G). Il gruppo A rappresenta la principale causa di gastroenterite infantile tra i 6 mesi e i 2 anni, durante la stagione fredda (da novembre a marzo). Possono dare forme sporadiche o epidemiche. Presentano un periodo di incubazione di 2-6 giorni; la sintomatologia è caratterizzata da vomiti precoci, con diarrea acquosa, gialla verdastra senza muco e sangue e febbre moderata; la malattia dura da 5 a 8 giorni. Nei paesi sottosviluppati è causa di disidratazione per diversi milioni di bambini per anno; si calcola che circa mezzo milione di bambini sotto i 5 anni ne muoiono ogni anno.

Norovirus

Sono noti come Virus di Norwalk, città dell'Ohio dove nel 1968 si è verificata un'epidemia; sono stati scoperti e isolati solo nel 1972.

Le infezioni si manifestano soprattutto negli ambienti confinati e in contesti comunitari (ospedali, case di riposo, scuole). Il periodo di incubazione è di 12-48 ore e l'infezione dura dalle 12 alle 60 ore. Presenta la sintomatologia tipica delle gastroenterite: nausea, vomito, diarrea acquosa, crampi addominali, in qualche caso anche febbre; la guarigione avviene in 1-2 giorni senza complicazioni.

13.3.3 Le zoonosi

Sono le malattie che si trasmettono dall'animale all'uomo e alcune di queste possono trasmettersi con l'alimentazione; le principali sono:

Trichinosi

Causata dalle larve di *Trichinella spiralis*. L'infezione avviene tramite l'ingestione di carne infestata cruda o poco cotta, suina o equina. La sintomatologia è caratterizzata da febbre, dolori muscolari, lesioni cutanee, stato di prostrazione.

Teniasi

Causata dalle larve di *Tenia sp.* L'infezione avviene tramite l'ingestione di carne infestata cruda o poco cotta, bovina, suina. La sintomatologia è caratterizzata da nausea, difficoltà di digestione, fame, dimagrimento.

Toxoplasmosi

Dovuta a ingestione di carne cruda o poco cotta o a eccessiva promiscuità con animali domestici. La sintomatologia è caratterizzata da ingrossamento delle ghiandole linfatiche; se l'infezione avviene in gravidanza, si possono avere aborto o gravi deformazioni del feto.

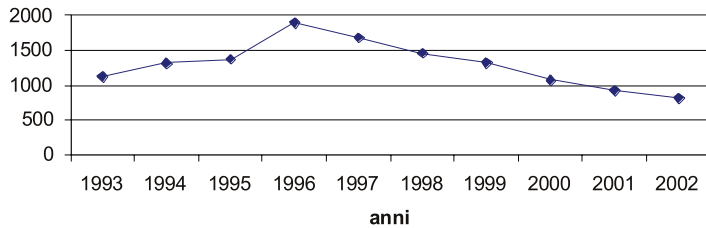
Leptosirosi

Causata dal contatto con urina infetta di animali malati o dall'ingestione di acqua o di alimenti contaminati. La sintomatologia è caratterizzata da febbre, dolori muscolari e articolari, gravi lesioni al fegato e al rene, fino alla morte.

Brucellosi

Detta anche miltaria o febbre miltaria, è causata da batteri del genere *Brucella*. L'infezione è determinata dall'ingestione di alimenti (latte, latticini in modo particolare di pecora e capra) contaminati o dalla manipolazione di carni infette. La sintomatologia è caratterizzata da febbre e dolori muscolari alle articolazioni, brividi, ingrossamento delle ghiandole linfatiche; si hanno periodi di febbre che si alternano a periodi senza febbre; quest'ultima aumenta nel pomeriggio e si abbassa nella notte.

NOTIFICHE DI BRUCELLOSI



Italia: da Bollettino Epidemiologico Malattie Infettive

Tubercolosi

Malattia infettiva ad andamento cronico, causata da *Mycobacterium tuberculosis* principalmente per via inalatoria, ma anche alimentare (latte crudo e derivati freschi di bovino infetto). La sintomatologia varia a secondo della localizzazione.

13.3.4 Le parassitosi

Molte sono le specie di protozoi che hanno una certa importanza in parassitologia umana, ma le specie che possono trasmettersi con l'acqua e con gli alimenti in genere sono esclusivamente: *Entamoeba histolytica*, *Giardia sp.*, *Cryptosporidium sp.* e raramente *Balantidium coli*. La dose infettante è molto bassa in quanto bastano poche decine di cisti per generare malattia.

Per quanto riguarda gli elminti, quelli che si possono trasmettere con gli alimenti sono: *Ascaris*, *Trichiurus*, *Strongyloides*, *Enterobius*, *Fasciola*, *Hymenodis*,

Echinococcus. Anche per gli elminti la dose infettante è molto bassa. Nel caso di *Ascaris lumbricoides* può bastare anche un solo uovo e un individuo infetto ne può eliminare fino a 200.000 al giorno; le uova degli elminti sono molto resistenti ai trattamenti fisici e chimici

ASL di Brescia

IGIENE DEGLI AMBIENTI E DEL PERSONALE

Mario Grottolo

14.1 IGIENE DEGLI AMBIENTI

L'applicazione di precise norme di detersione, di sanificazione e/o disinfezione è necessaria per il mantenimento degli ambienti secondo corretti standard igienici.

La pulizia generale e particolare deve essere integrata con interventi specifici di **sanificazione** che si basano sull'uso di sostanze chimiche in grado di ridurre la quantità di batteri presenti nell'ambiente.

I prodotti utilizzabili sono molteplici e devono rispondere a precise caratteristiche: facilità di uso, non corrosività, azione efficace anche a temperature e acidità differenti, efficacia su un'ampia gamma di microrganismi.

Pulizia e sanificazione non sono la stessa cosa, ma operazioni diverse che possono essere tuttavia unificate aggiungendo all'acqua una miscela di sostanze detergenti e disinfettanti.

Con la detersione si toglie lo sporco, mentre con la disinfezione, che va effettuata su una superficie pulita, si eliminano i numerosi microrganismi ancora presenti su di essa.

I più importanti mezzi di disinfezione sono il calore e gli agenti chimici.

Ogni composto chimico ha la sua etichetta, che oltre il numero di autorizzazione sanitaria riporta la concentrazione d'uso e la temperatura e il tempo ottimale di azione.

Dopo il trattamento, il disinfettante e gli utensili vanno eliminati risciacquando abbondantemente con acqua potabile le superfici trattate.

L'ipoclorito di sodio (candeggina), oltre ad avere un basso costo, è un buon prodotto di uso comune e normalmente le diluizioni contenenti 100-200 mg di cloro libero per litro sono più che adeguate.

COME MANTENERE PULITO UN AMBIENTE

Punti di informazione importanti

L'acqua calda, mescolata con una modica quantità di detergente, toglie grasso dai piani di lavoro, dalle stoviglie e dalla posateria.

Un detergente emulsiona e scioglie il grasso dagli oggetti durante il lavaggio.

I disinfettanti non sono sempre necessari, sia nel caso della pulizia generale che nel lavaggio dei piatti. È molto più importante una pulizia concreta ed accurata.

I ratti, i topi e gli insetti sono particolarmente attratti dagli esercizi dove è comune una cattiva manutenzione dei locali nonché un atteggiamento di trascuratezza.

È importante una regolare manutenzione del fabbricato per tenere lontano i roditori, impiegare una ditta specializzata per condurre un periodico trattamento di disinfestazione.

È di fondamentale importanza che le sostanze chimiche o altri veleni eventualmente usati per tenere sotto controllo l'infestazione non contaminino il cibo. Qualsiasi sostanza chimica conservata negli esercizi deve essere tenuta in un ripostiglio, chiuso, al quale hanno accesso soltanto le persone designate.

Il personale non dovrebbe cercare di eliminare ratti e topi usando trappole o veleni; questo lavoro dovrebbe essere lasciato agli esperti.

14.2 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

All'interno degli esercizi i rifiuti creano evidenti problemi igienici, trattandosi in prevalenza di materiale organico soggetto a rapidi processi di fermentazione e putrefazione, con conseguente formazione di cattivi odori. È pertanto indispensabile la massima attenzione nell'allontanare con estrema sollecitudine i rifiuti dai locali in cui si conservano o si preparano gli alimenti, collocandoli in contenitori appositi, consistenti in sacchi a perdere e in cassonetti (o simili) con apertura a pedale.

Inoltre, poiché il problema dei rifiuti urbani è di grande attualità in tutti i Paesi industrializzati, anche nel settore della produzione di alimenti si deve provvedere ad una revisione delle modalità di accumulo e smaltimento favorendo la **raccolta differenziata** dei contenitori di vetro e di altri materiali riciclabili.

14.3 DISINFESTAZIONE

Parassiti e roditori

Un'insidia grave per la conservazione degli alimenti è costituita dagli insetti, le cui larve possono essere causa non solo di alterazione ma addirittura di completa distruzione dell'alimento. Misure appropriate di protezione di depositi, laboratori, cucine dai roditori, dagli scarafaggi e dagli insetti possono ridurre notevolmente il rischio di contaminazione e deterioramento del cibo. La presenza di escrementi, imbrattature e tracce di passaggio, buchi e raschiature, segni di rosicchiamento, ecc. è il primo segnale di infestazione; quindi è necessaria un'attenta sorveglianza degli ambienti in, modo particolare di quelli destinati al deposito o conservazione degli alimenti.

La disinfestazione può essere praticata con mezzi chimici o fisici e può essere rivolta indiscriminatamente contro tutti i vettori (disinfestanti integrali), oppure utilizzata solo contro una parte di essi come gli insetti (insetticidi) o i ratti (ratticidi).



Mezzo mobile di disinfestazione

La disinfestazione in senso stretto serve per distruggere le mosche, gli scarafaggi e in particolare tutti gli artropodi; la derattizzazione, invece, serve per eliminare topi e roditori in genere.

I trattamenti di disinfestazione e derattizzazione devono essere eseguiti da persone altamente specializzate ed autorizzate.

14.4 IGIENE DEL PERSONALE

Il comportamento igienico del personale, in particolare di alcuni addetti, riveste un ruolo essenziale e determinante nella prevenzione della contaminazione degli alimenti e, quindi, nell'eliminazione dei rischi relativi alle malattie trasmesse da alimenti.

È necessaria un'accurata igiene personale ed un'attenta pulizia di indumenti e del corpo.

Le mani devono essere sempre lavate prima di iniziare qualsiasi manipolazione ed anche prima delle lavorazioni per le quali non si prevede un contatto diretto delle stesse con gli alimenti. Il lavaggio deve essere ripetuto più volte al giorno e tutte le volte che si riprende il lavoro dopo essere usciti dalla cucina per recarsi all'aria aperta, alla toilette o in altri ambienti.

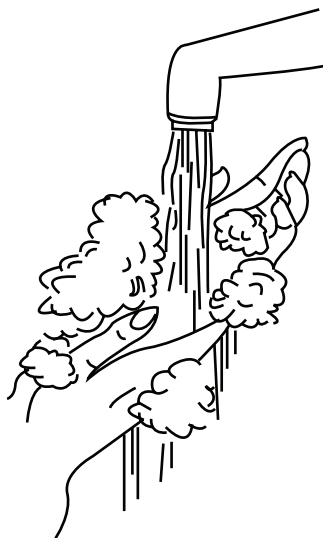
Le mani vanno lavate anche quando si passa da una lavorazione all'altra, per evitare contaminazioni crociate.

Le mani vanno lavate anche dopo aver starnutito o essersi soffiato il naso, a causa dei batteri presenti nelle vie respiratorie (stafilococchi).

Nel lavaggio delle mani oltre all'acqua calda va utilizzato tutto materiale monouso, e quindi non devono essere asciugate sugli abiti o sui grembiuli o con asciugamani di uso ripetuto.

LAVARE SEMPRE LE MANI

- Prima di manipolare il cibo e dopo aver manipolato i seguenti cibi crudi:
 - pesce
 - pollame, uova
 - carne
 - verdure
 - frutta
 - insalate
- Dopo aver usato il WC
- Dopo essersi soffiati il naso
- Dopo aver toccato animali o rifiuti



In considerazione della possibile presenza di Stafilococchi su ferite e cicatrici è indispensabile, oltre al lavaggio delle mani, anche l'uso di disinfettanti e di appositi cerotti.

Le unghie devono essere tenute corte o spazzolate periodicamente durante il lavaggio delle mani e i capelli degli addetti alla preparazione, manipolazione e confezionamento di alimenti devono essere ben coperti da un copricapo; anche la barba deve essere ben curata.

Durante il lavoro, oltre che a non fumare, non vanno usati oggetti di cosmesi, non vanno portati anelli, orologi e bracciali e non vanno consumati cibi e bevande.

L'abbigliamento di tutti coloro che sono addetti alla preparazione, manipolazione e confezionamento degli alimenti deve essere di colore chiaro per evidenziare facilmente lo sporco; deve essere sempre perfettamente pulito, mantenuto in ordine e cambiato di frequente. Anche le scarpe da usare sul posto di lavoro devono essere possibilmente diverse da quelle che si usano all'esterno.

IL DECALOGO PER L'IGIENE DEGLI ALIMENTI

- Scegliere gli alimenti che hanno subito dei trattamenti idonei ad assicurarne l'innocuità (ad esempio il latte pastorizzato o trattato ad alte temperature)
- Cuocere bene i cibi (tutte le parti devono essere portate a una temperatura di almeno 75 gradi).
- Consumare gli alimenti immediatamente dopo la cottura.
- Conservare gli alimenti cotti in frigorifero per tempi limitati, oppure surgelare.
- Riscaldare bene i cibi cotti (sempre ad almeno 70°C).
- Evitare ogni contatto tra cibi crudi e cotti.
- Lavarsi frequentemente le mani.
- Fare in modo che tutte le superfici della cucina siano assolutamente pulite.

Indicazioni per l'igiene degli alimenti

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

TIPOLOGIA	TECNICA	MECCANISMO D'AZIONE
Temperature elevate	Sterilizzazione (120 °C)	Inattivazione per denaturazione degli enzimi. Distruzione di tutti i microrganismi e loro tossine.
Temperature medie	Pastorizzazione (65-80 °C) Scottatura con vapore o acqua bollente	Distruzione dei germi patogeni a trasmissione oro - fecale (latte), delle muffe (succhi di frutta) e di alcuni saprofiti (vino). Trattamento preliminare per bloccare gli enzimi che modificano il colore e per ridurre la carica microbica.
Temperature basse	Refrigerazione (+1/+10°C) Congelamento (-10/-18°C) Surgelamento (-18°C)	Rallentamento delle attività enzimatiche e della crescita microbica per periodi limitati di tempo. Blocco completo della crescita microbica e quasi completo delle attività enzimatiche. Vantaggioso rispetto al semplice congelamento perché si formano cristalli piccolissimi di ghiaccio poco o nulla lesivi della struttura dell'alimento.
Disidratazione	Essiccamento Affumicamento Agenti sequestranti l'acqua libera (sale, zucchero) Liofilizzazione	Evaporazione in superficie dell'acqua libera con parziale blocco delle attività microbiche ed enzimatiche. Blocco delle attività microbiche ed enzimatiche. Blocco delle attività microbiche ed enzimatiche. Disidratazione a bassa temperatura e sotto vuoto. Blocco delle attività microbiche ed enzimatiche, con conservazione delle caratteristiche organolettiche del prodotto al momento della reidratazione.
Ambienti modificati	Imballaggio sotto vuoto o in miscele gassose Immersione in aceto di vino oppure oli	Modificazione delle attività microbiche ed enzimatiche. Buona conservazione delle caratteristiche organolettiche. L'aggiunta dell'aceto o dell'olio inibisce l'azione degli enzimi e dei microrganismi.
Mezzi chimici	Aggiunta di additivi chimici	A seconda della loro natura, gli additivi possono inibire lo sviluppo dei microrganismi ovvero le reazioni chimiche che sono quelle importanti per l'alterazione degli alimenti.

- 15 -

LA CARNE: CARATTERISTICHE E FROLLATURA

Francesco Brescianini

Gli insaccati sono composti da 3 elementi fondamentali: la carne, l'involucro e il sale.

Tutti sappiamo che la carne altro non è se non l'evoluzione di ciò che, nell'animale vivo, noi chiamiamo muscolo.

In questo capitolo affronteremo, partendo dal muscolo in vivo, le varie fasi che lo trasformano in carne.

15.1 - IL MUSCOLO IN VIVO

Ogni singolo muscolo è ricoperto da una membrana biancastra, formata da tessuto connettivo (epimisio) da cui partono, entrando nel muscolo e conseguentemente suddividendolo in fasci, setti di tessuto connettivo (perimisio) in cui scorrono vasi sanguigni e nervi. A sua volta da qui la membrana si assottiglia ulteriormente, ramificandosi fino ad avvolgere (endomisio) ogni cellula muscolare; tutta questa tessitura di connettivo converge a formare i tendini che, inserendosi sullo scheletro, permettono sia l'adesione del muscolo all'osso, sia il movimento.

La grandezza dei fasci di fibre determina la tessitura del muscolo: più fine, e quindi con più tessuto connettivo, per i movimenti altamente specializzati (per esempio il movimento delle palpebre) più grossolana per quelli meno specifici (per esempio i muscoli psoas della schiena).

Nei primi, la maggior presenza di tessuto connettivo determina una maggiore durezza della carne.

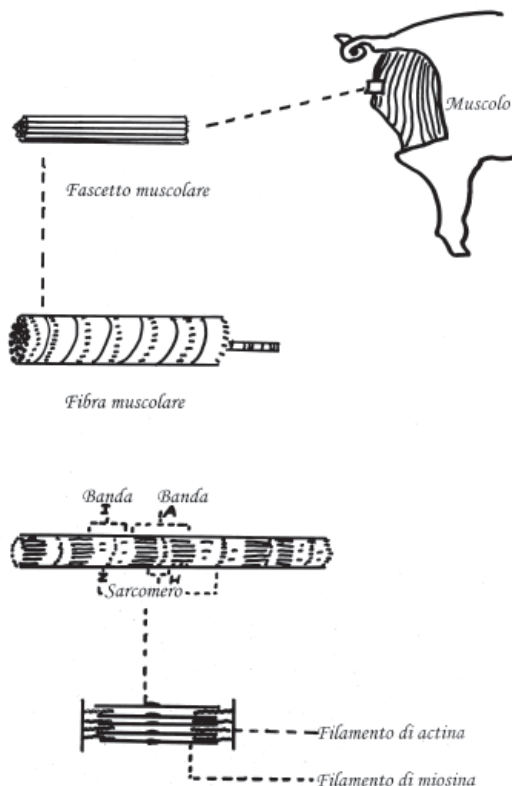
L'unità strutturale fondamentale del muscolo è la cellula o fibra muscolare, lunga e stretta, delimitata dall'endomisio, composta da una parete cellulare o sarcolemma, da uno o più nuclei posizionati per lo più sotto il sarcolemma, da

un citoplasma o sarcoplasma, elemento liquido che contiene oltre ai nuclei alcuni corpuscoli endocellulari quali mitocondri, corpi lipidici sarcoplasmatici, lisosomi, reticolo sarcoplasmatico e soprattutto le miofibrille che riempiono tutta la cellula dandole un aspetto striato.

Le miofibrille sono composte da due sostanze di natura proteica, l'actina, più sottile e la miosina, più grande, che appaiono al microscopio elettronico come piccoli filamenti (ogni filamento di miosina è circondato da sei filamenti di actina) e scorrendo tra loro, stimulate da un ordine nervoso che depolarizza il sarcolemma, fanno contrarre la fibra, quindi il muscolo, determinandone il movimento.

Le miofibrille sono, al microscopio, divise in bande scure (banda A) percorse in mezzo da una linea chiara (linea H) e bande chiare (banda I) anch'esse percorse in mezzo da una linea scura (linea Z).

Il segmento tra due linee Z è detto sarcomero ed è da qui che si liberano gli ioni calcio che determineranno la contrazione (schema a).



Schema a - Rappresentazione microscopica del muscolo in vivo

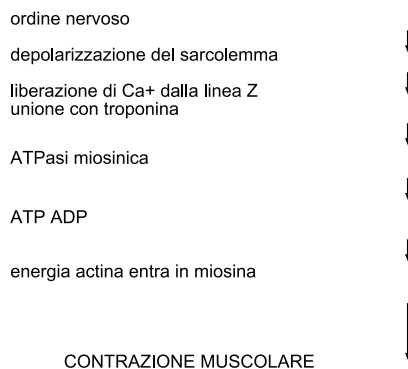
15.2 IL MUSCOLO DA UN PUNTO DI VISTA BIOCHIMICO

Il muscolo è composto da:

- 18% di proteine;
- 3% di grassi;
- 3,5% di sali e sostanze solubili;
- 75% di acqua;
- PH 7 -7.5.

Come risulta evidente, il principale componente del muscolo è l'acqua in cui sono presenti fibre, aminoacidi semplici come alfa alanina, glicina, istidina o ac. glutannico; proteine sarcoplasmatiche solubili (miogeno e globulina) miofibrillari (miosina e actina) o insolubili (tess. connettivo); grassi per lo più esteri della glicerina con ac. grassi (per gli animali produttori di carne soprattutto ac. stearico, palmitico e oleico) o intramuscolari come il colesterolo, fosfolipidi e glicolipidi; tra le sostanze solubili, oltre ai sali e alle vitamine, ricordiamo il glicogeno, lo zucchero della carne.

Quando il muscolo si contrae o decontrae necessita, come riportato nello schema b, di una notevole quantità di energia che può ricavare, con l'apporto dell'ossigeno, dalla degradazione del glicogeno o da quella del creatinfosfato (CP) ed in particolar modo da un suo derivato, l'adenosintrifosfato (ATP).

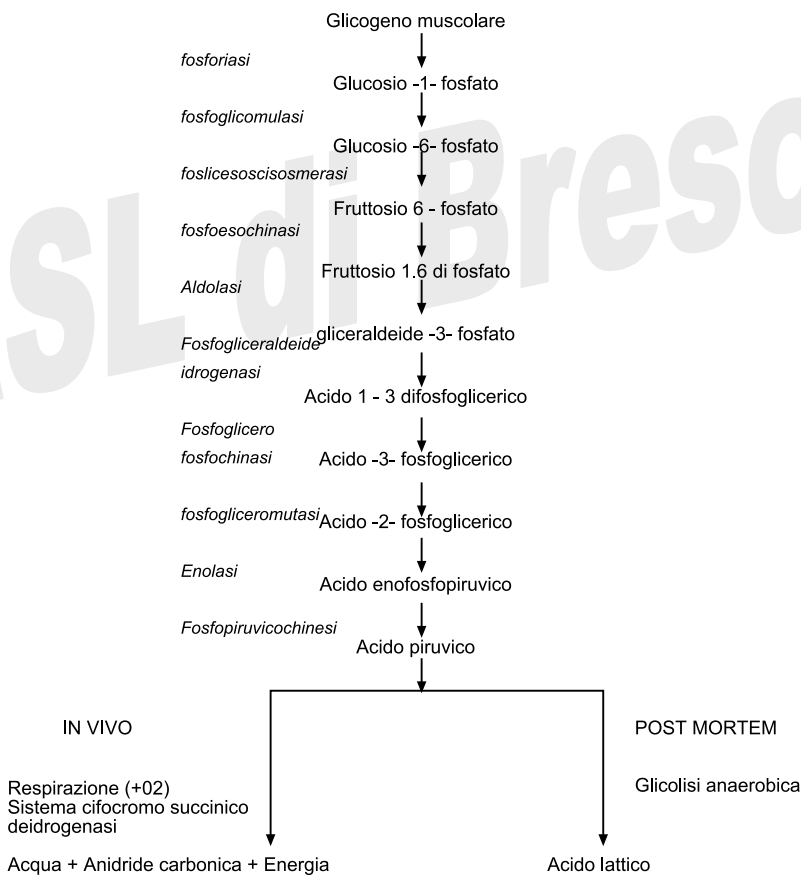


Schema b - Schematizzazione della contrazione muscolare

15.3 IL MUSCOLO DIVENTA CARNE

La carne è il risultato di complesse modificazioni biologiche del tessuto muscolare differenziato, il cui evento iniziale e fondamentale è la macellazione dell'animale, a seguito della quale viene a cessare il controllo nervoso e ormonale; tali modificazioni avverranno così solo a livello locale.

Abbiamo precedentemente visto che lo zucchero che alimenta in presenza di ossigeno la contrazione muscolare si chiama glicogeno; la sua elaborazione al fine di produrre energia si chiama glicolisi (schema c).



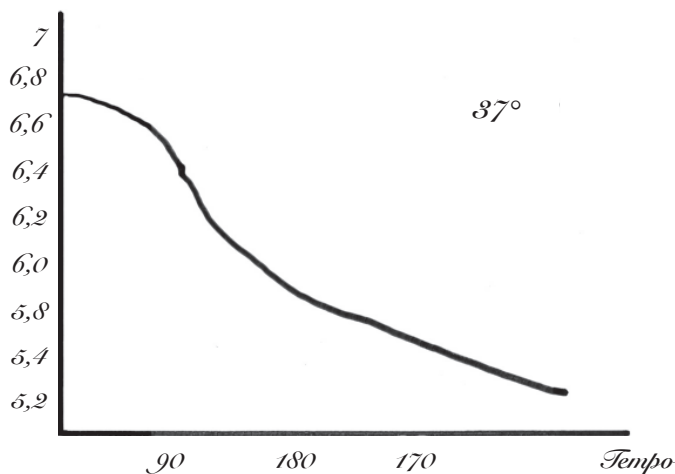
Schema c - La glicolisi

Come emerge dallo schema, il percorso è uguale sia in vita che dopo la morte dell'animale fino alla trasformazione in ac. piruvico dopodiché nell'animale macellato l'assenza dell'ossigeno trasportato dai globuli rossi ne determina la trasformazione, non più in energia utilizzata per il movimento del muscolo e anidride carbonica espulsa in seguito con l'espiazione, ma in ac. lattico che determinerà l'acidificazione della carne portando il muscolo da un valore, in vivo, leggermente alcalino (PH 7,4) a valori subacidi (PH 5,4 - 5,6) nel giro di 24 ore.

A tale proposito possiamo suddividere i valori di PH nelle carni di suino in 3 classi:

- carni con valori di PH compreso tra 5.4 e 6, acidità raggiunta lentamente, tra le 12 e le 24 ore dalla macellazione, sono carni considerate normali;
- carni con valori di PH superiori a 6.5 raggiunto in meno di 8 ore, sono grigiastre, hanno avuto una scarsa o incompleta glicolisi, possono provenire da animali affaticati, stressati o ammalati, prendono scarsamente il sale e sono inadatte alla trasformazione in salumi;
- carni con valori di PH bassi (5.4 – 6) ma raggiunti in tempo breve (45' – 2 h) con un processo di glicolisi rapidissimo, denunciano uno stato di sofferenza spesso legato a temperature anormali, con alterazioni biochimiche e un eccessivamente rapido rigor mortis, tendono a perdere troppa acqua e a ricevere troppa sale e anch'esse sono inadatte alla trasformazione in salumi.

Ricordiamo comunque che la velocità della glicolisi post – mortem è tanto maggiore quanto più è alta la temperatura.



Schema d - Variazione del pH nel tempo a 37°C

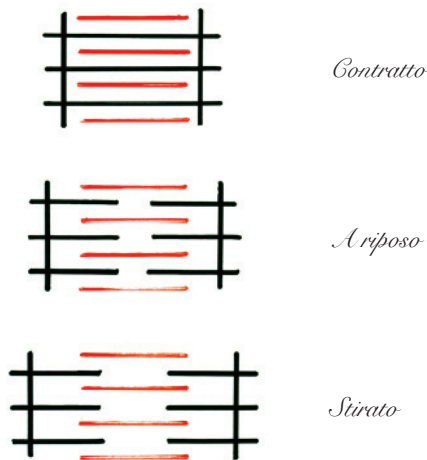
Le carni dell'ultima categoria provengono da animali con uno squilibrio di enzimi glicolitici, per lo più di natura genetica; la attuale selezione ne ha praticamente eliminato la presenza.

Per quanto riguarda invece le carni della seconda categoria ricordiamo alcune semplici regole:

- le carni di animali giovani sono più deperibili a causa di un maggior contenuto d'acqua;
- lo stato sanitario e nutrizionale dell'animale dev'essere ottimale con congruo contenuto di glicogeno;
- l'animale non deve essere sottoposto a stress prima e durante la macellazione in quanto ciò determinerebbe un aumento di adrenalina con conseguente aumento del consumo di glicogeno, non più sufficiente a garantire una corretta glicolisi anaerobica, cioè un'ottimale acidificazione delle carni.

15.4 RIGOR MORTIS

Man mano avviene la glicolisi anaerobica il muscolo diventa inestensibile, appare cioè il rigor mortis. La scomparsa dell'ATP, che fornisce energia per la contrazione e decontrazione muscolare, fa formare una nuova molecola, l'actomiosina, non consentendo più alle miofibrille di scorrere fra di loro (schema e).



Schema e - Contrazione muscolare

Questo fenomeno si divide in due fasi, una più lenta (resa tale sia da attività enzimatiche per la carenza di ATPasi sia da risintesi di ATP grazie al glicogeno rimasto) e una successiva, più rapida.

La comparsa del rigor mortis, presente soprattutto nei bovini e molto meno marcato nei suini, è accompagnata da una minor capacità di ritenzione di acqua, il cosiddetto «calo di peso standard» che varia da specie a specie, da razza a razza e anche a seconda dell'alimentazione. Tale minor capacità è dovuta alla discesa del PH con conseguente avvicinamento delle proteine muscolari al loro punto isoelettrico, alla denaturazione delle proteine sarcoplasmatiche a opera dei lisosomi attivati dall'aumento di acidità e, direttamente, alla scomparsa di ATP e alla formazione di actomiosina.

Come già detto, nei suini il rigor mortis è molto meno marcato che negli altri animali; nelle situazioni in cui si presenta non dà comunque problemi alle lavorazioni per la preparazioni di insaccati.

15.5 FROLLATURA

È il complesso delle modificazioni chimiche, biochimiche e biofisiche della carne tenuta a temperatura superiore a quella di congelamento, al fine di renderla più tenera ed aromatica.

Alla glicolisi e alla completa scissione dell'ATP, con la conseguente formazione di actomiosina che abbiamo visto nel rigor mortis, nella frollatura si accompagnano fenomeni di denaturazione proteica o proteolisi sia per la perdita di attività biologica di enzimi e ormoni presenti nel sangue con conseguente cambi di forma e di grandezza delle molecole proteiche, sia per l'attività di diversi gruppi chimici attivati in parte dall'ambiente acido, e in parte dall'azione dei lisosomi, corpuscoli presenti nel sarcoplasma attivati anch'essi dal PH basso.

Le uniche proteine che non si denaturano durante il processo di maturazione sono quelle del tessuto connettivo (collagene, elastina, reticolina) forse per l'assenza in esso di idrossiprolina.

Se noi immediatamente dopo la macellazione cuociamo le carni, queste sono tenere perché l'actina e la miosina sono ancora dissociate. Con la comparsa dell'actomiosina la fibra è inestensibile e, dopo la cottura, risulta dura. È necessario sottolineare che la frollatura non scinde il legame actomiosinico ma bensì determina la rottura dei filamenti di actina (ricordiamo che sono proteici) a livello della linea Z.

I muscoli, che nel rigor mortis entrano in stato di rilassamento, hanno minori legami tra i filamenti di actina e miosina di quanti ne abbiano i muscoli con-

tratti dove astina e miosina si sormontano maggiormente formando più legami incrociati facendo risultare la carne dura; da qui l'importanza di appendere le mezzene con conseguente parziale allungamento dei muscoli.

Un'altra proteina che si modifica denaturandosi è la mioglobina che dà il caratteristico colore rosso; la presenza dell'ossigeno dell'aria ossida il ferro che c'è in lei trasformandolo dalla forma ferrosa a quella ferrica (metamioglobina), conferendole il colore scuro, per uno spessore di circa 4 mm.

Durante la frollatura il PH sale, le proteine si modificano ulteriormente cedendo ioni Na e Ca e assorbendo ioni K, aumentando così la capacità di ritenere l'acqua.

Per quanto riguarda l'aroma che la carne frollata prende, è in relazione a un prodotto della disgregazione dell'ATP, l'ipoxantina, che esalta le caratteristiche dei composti aromatici liberati dalla degradazione proteica.

ASL di Brescia

- 16 -

BUDELLA E INVOLUCRI NEI SALUMI BRESCIANI TRADIZIONALI

Francesco Brescianini

Nell'insaccato l'involucro trattiene l'impasto, ne conferisce la forma, ne favorisce la maturazione ed esercita un'azione protettiva. I suoi requisiti principali sono:

- **porosità:** deve garantire il passaggio dell'aria e permettere l'asciugamento dell'impasto. Le diverse budella, differenziandosi nella struttura, diversificano l'azione e l'esito, cioè le caratteristiche finali del salame;
- **tenacità:** è dovuta alla sierosa e determina la resistenza dell'involucro alle pressioni subite durante le operazioni di insacco (riempimento e successive fasi);
- **elasticità:** deve permettere all'involucro di subire, prima, il riempimento e, quindi, di seguire la diminuzione di volume che avviene durante la maturazione.

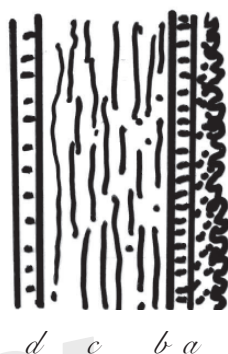
L'involucro può essere naturale, semisintetico o sintetico, ma nei nostri salumi tradizionali soltanto i primi sono utilizzati; vedremo, quindi, in questo capitolo solo i budelli naturali, ottenuti da visceri o da parti diverse dell'animale macellato.

Non sappiamo chi per primo pensò di porre degli alimenti, per poterli conservare, nel tratto intestinale, cioè nel canale dove vengono prodotte ed eliminate le feci, certo fece un grande servizio a noi amanti dei nostri tradizionali salami.

Gli intestini normalmente utilizzati per la preparazione di budella da insacco sono quelli di suino, bovino, equino e ovicaprino.

In vivo la funzione dell'intestino è duplice: da un lato assorbire elementi nutritivi e acqua, permettendone il passaggio nel torrente sanguigno per la nutrizione e dall'altro convogliare le sostanze non assorbite per eliminarle.

L'intestino è formato da tre strati chiamati tonache o tuniche, diverse in spessore e struttura nei diversi tratti intestinali (Fig. 1): la mucosa, più interna, la muscolare, che permette i movimenti per l'avanzamento delle feci, e la sierosa, più esterna.



Sezione trasversa di parte intestinale:

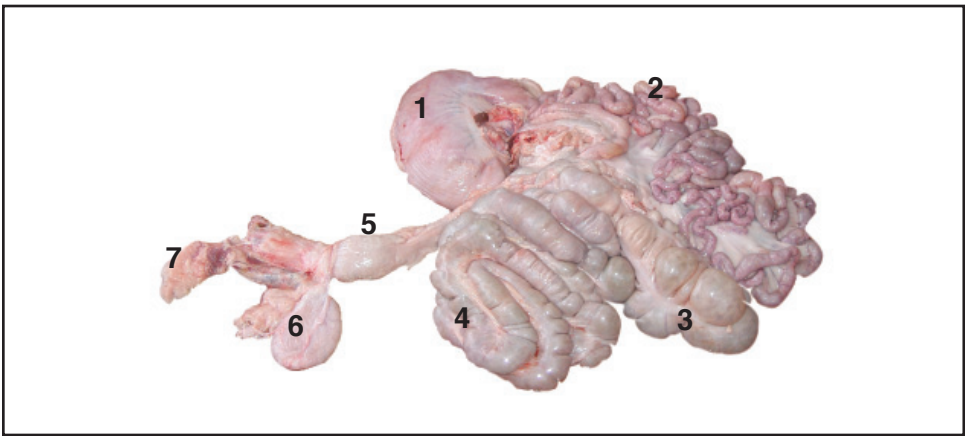
- a) tonaca mucosa
- b) tonaca sottomucosa (connettivo)
- c) tonaca muscolare
- d) tonaca sierosa

Fig. 1 - Sezione trasversa di parete intestinale

Il primo tratto è detto intestino tenue e ha funzione di primo assorbimento. Ha due piani di fibre: uno non molto grosso, superficiale, con fibre longitudinali e uno più interno con fibre disposte circolarmente che si intersecano con le prime. Nel bovino adulto ha un diametro di 4-7 cm, una lunghezza di 35 metri e il budello corrispondente è detto 'torta'; nel suino, con diametro di 2-4 cm e 18 metri di lunghezza, è detto 'bagetta' ed è utilizzato per salamelle, cacciatorini o lucaniche; negli ovicaprini, lungo intorno ai 25 mt e di circa 2 cm di diametro è detto 'groppino' e utilizzato per lucaniche; nell'equino, lungo 18 - 20 mt e largo 6 - 7 cm viene utilizzato per cotechini o salami da pentola.

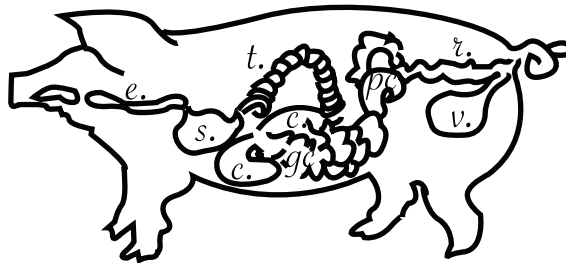
All'intestino tenue segue l'intestino crasso. Anche la sua funzione principale è l'assorbimento, soprattutto di acqua. Oltre ad essere più spesso del precedente, ha una struttura diversa: le fibre longitudinali si raggruppano in fasci appiattiti che incrociando le fibre più profonde circolari danno luogo a bozzellature. Nel bovino ha un diametro che va dai 4 ai 7 cm, una lunghezza di 5 - 10 mt ed è detto 'dritto' o 'bastone' o 'filetta', nel suino è detto 'coda' o 'crespone' o 'cresponetto' e viene utilizzato per l'insacco di salami.

Dal crasso parte l'intestino cieco lungo meno di un metro; è detto bondeana nel bovino, muletta nel suino ed è usato per coppe, pancette, salami da pentola.



1) Stomaco; 2) Int. Tenue; 3) Int. Cieco; 4) Grosso int.; 5) Retto; 6) Vescica

L'intestino retto è l'ultimo tratto intestinale la cui funzione in vivo è quella di far progredire le feci; è pertanto più spesso soprattutto nella tonaca muscolare e sierosa; è lungo circa un metro e detto 'culare' o 'gentile'; se è presente l'anello muscolare anale è detto rosetta, è adatto a salami a maturazione lenta, a cui conferisce anche sapore e consistenza particolare.



- e. Esofago
- s. Stomaco
- t. Tenue
- c. Cieco
- g.c. Grosso colon
- p.c. Piccolo colon o flottante
- r. Retto
- v. Vescica

Schema del tratto gastro-enterico del suino

Accanto agli intestini vengono utilizzati anche vesciche di suino per culatelli e fiocchetti, la cotenna degli arti anteriori di suino per zamponi e preti, il sacco pericardio, l'omento.

In commercio le budelle si trovano in mazze legate tra loro con spaghi di colore diverso a seconda della tipologia e del calibro; si trovano normalmente 6 calibri diversi di bastone (da 50 a 70 mm) lunghi circa 10 mt, 6 di crespone (da 50 a 100 mm lunghi circa 6 mt) sei di crespnetto (60 – 70 per 6 mt.) la torta (da 38 a 50 per 18 mt.) le bagette (da 35 a 45 mm con lunghezza di 60 – 90 mt.)

16.1 PREPARAZIONE

Le prime regole da tener presenti per la preparazione delle budella, e di tutti gli involucri naturali, si possono leggere nel Regio Decreto n° 3298 del 20.12.1928 sulla vigilanza delle carni: 'Le intestina degli animali adoperate per l'insaccamento della carne debbono essere sane, convenientemente lavate e preparate' cioè provenire da animali sani. Il 'convenientemente' citato significa che le varie operazioni di svuotatura, sgrassatura, raschiatura e salagione devono essere effettuate con perizia, igiene, senza romperle o tagliarle, ma soprattutto che questi trattamenti vengano effettuati immediatamente dopo la macellazione poiché, ritardandole, si darebbe il via a processi fermentativi e putrefattivi, con enorme aumento della carica microbica negativa, causante problemi agli insaccati sia di natura sanitaria che di conservazione.

La preparazione delle budella in casa (si diceva che un maiale deve stare tutto nei suoi visceri) è ormai in disuso; per lo più si limita al tratto dell'intestino retto, più pregiato e resistente, che viene svuotato dalle feci, girato, raschiato e sgrassato, poi rilavato in acqua e aceto e alla vescica, vuotata, lavata, gonfiata come un palloncino e appesa al sole per favorirne l'asciugatura.

Nella macellazione industriale, invece, le interiora vengono trasformate in un locale appositamente predisposto attiguo alla sala di eviscerazione, dove sono presenti macchinari con alto grado di automatismo. Tutte le operazioni necessarie alla preparazione del budello sono seguite, assistite e perfezionate da personale specializzato (da 3 a 12 persone a seconda della grandezza dell'impianto, del grado di automazione dei macchinari e del grado di qualità che si intende dare al prodotto finito), fino a che le budella, legate in mazze omogenee sono salate a secco in cassoni di acciaio, quindi, poste in salamoia entro bidoni di plastica.

A questo punto gli involucri possono essere venduti al consumatore o passare in un'ulteriore fase (specie quelli provenienti dall'estero) a un budellificio dove saranno desalati, eventualmente raschiati per togliere i residui di grasso o pelati per togliere la serosa, selezionati per asportarne i tratti rotti, calibrati mediante insufflazione in mazze omogenee per calibro, lunghezza e spessore oltre che per tipologia, quindi risalati e rimessi in salamoia.

L'azione del sale ne aumenta la conservazione (anche per più di 2 anni rinnovando la salamoia) in virtù delle sue proprietà batteriostatiche e disidratanti che selezionano una desiderata flora alofila non patogena né potenzialmente dannosa alla qualità del prodotto finito.

16.2 SCELTA E APPRONTAMENTO DELLE BUDELLA PRIMA DELL'INSACCO

Sia che le budella provengano dal suino macellato in casa, sia che siano state acquistate dal budellificio, è necessario per prima cosa farle rinvenire, lavarle abbondantemente con una soluzione di acqua e aceto a 38° - 45°, quindi, selezionare le più adatte per le preparazioni in corso.

Si daranno di seguito indicazioni per rapportare tipo di involucro a corrispondente preparazione, tenendo presente che la soggettività dei gusti, il piacere di 'esperimenti' diversi, le tradizioni locali che cambiano non solo da zona a zona ma anche all'interno di uno stesso paese, le rendono forzatamente generiche.

- **Gentile:** è il retto, spesso e ricco di grasso, adatto a maturazioni lente e lunghe, con caratteristiche del prodotto finito del tutto proprie, cioè elevata morbidezza e succolenza.
- **Crespone:** è il colon; mediamente spesso e di grosso calibro, è adatto per salumi di buona maturazione.



Gentile



Crespone

- **Cresponetto o Filzetta:** poco più piccolo del crespone, di cui è la continuazione anatomica, presenta, come quello, fibre longitudinali a nastro che si intersecano con quelle circolari. Senza la sierosa è detto Pelato e dà una maturazione più veloce; è adatto soprattutto per prodotti industriali a macina fine (es. salame Milano).
- **Bastone:** è colon bovino ed è adatto a salumi a maturazione non lunga, a cantine particolarmente umide o per chi ama il prodotto molto consistente, quasi duro.



Filzetta



Bastone

- **Bondeana o Cappuccio o Manica:** corrisponde al cieco ed è utilizzato per l'insacco di coppe o pancette.
- **Cucito:** budello naturale (crespone, bastone o altro) cucito nella forma e dimensione voluta.
- **Bagette:** di suino o bovino, corrisponde al tenue, detta anche Torta o Filza, è adatta per salamelle, cacciatorini o lucaniche.
- **Groppino:** è il tenue di ovino o caprino, è adatto a lucaniche o a salumi tipici meridionali.

*Bagetta**Groppino*

Si diceva che il maiale deve starci tutto nelle sue budella, possiamo asserire che, più o meno in accordo con questo vecchio detto contadino, per insaccare un maiale di circa 160 kg ci vogliono indicativamente 3 mazze di Cresponi, una di Filza e una di Manica o 3 di Bastoni e una di Filza.

16.3 DIFETTI E LESIONI

Normalmente in commercio non si riscontrano gravi o pericolose alterazioni nelle budella: forse i problemi più frequenti sono legati a una maturazione troppo lunga o a calibri non corrispondenti a quelli dichiarati. Accenniamo perciò solo brevemente alle lesioni 'classiche'.

- Budelli 'spruzzati', con buchi e tagli per eccesso di raschiatura e più facilmente riscontrabili nelle preparazioni casalinghe.
- Chiazze nerastre che possono essere dovute a fatti emorragici rimandabili a situazioni tossico-infettive; i suini, con malattie di tale importanza, non sono ritenuti idonei alla macellazione.
- Lesioni nodulari caseificate dovute a infezione tubercolare; anche in questi casi i suini normalmente non sono ammessi alla macellazione.
- Noduli parassitari presenti nella sottomucosa del grasso intestinale (esofagostomi o scherostomi).
- Putrefazione per pulizia troppo procrastinata o insufficiente, per salagione insufficiente o effettuata troppo tardi. Hanno odore ripugnante, stantio o

putrido, colore verde nerastro, consistenza flaccida e resistenza diminuita.

- Colorazioni anormali, rosse brunastre, per lo più dovute a ossidi ferrosi presenti nel sale. Non danno problemi di sorta, se intense possono essere dovute a un microorganismo, il *Bacterium prodigiosum*, comunque non patogeno né dannoso per il salame.
- Irrancidimento. Colpisce le parti grasse per cattiva o eccessiva conservazione.
- Larve di *Dermestes lardarius*, un coleottero che, nel suo stadio larvale, attacca il budello non protetto dalla salamoia.

ASL di Brescia

MICROBIOLOGIA DEI SALAMI

Mauro Conter

17.1 - LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI ATTRAVERSO LA FERMENTAZIONE

I prodotti fermentati sono molto antichi.

Quando la materia prima viene messa in condizioni adeguate, i processi fermentativi partono spontaneamente ad opera di microrganismi che naturalmente la contaminano.

Le condizioni favorevoli al miglior andamento di tali processi sono state scoperte da tempo. Oggi si conoscono bene i microrganismi che danno luogo alle fermentazioni utili e le condizioni che permettono il loro sviluppo. In certi casi, affidare i processi fermentativi ai batteri che naturalmente contaminano le carni può essere pericoloso, perché non tutti sono in grado di dare risultati ottimali: per questo si può intervenire con l'aggiunta di colture microbiche selezionate di ceppi idonei.

Gli alimenti che si conservano con la fermentazione, oltre al salame, sono numerosi: vino, birra, yogurt, formaggi, prodotti da forno (panettone), insilati. Tutti questi prodotti, così diversi, hanno però in comune alcune caratteristiche:

- necessitano di operazioni preliminari per la preparazione,
- necessitano di contenitori adeguati (budello),
- vengono prodotti in assenza di aria (a esclusione delle muffe).

Al termine delle fermentazioni:

- gli zuccheri fermentescibili devono essere esauriti,
- il pH deve essere basso.

I microrganismi in grado di svilupparsi in condizioni di anaerobiosi, di tollerare bassi pH e di dare origine a fermentazioni gradevoli sono i lieviti (fermenta-

zione alcolica) e i batteri lattici. I primi si sviluppano su alimenti già con pH bassi e non li acidificano ulteriormente, i secondi causano abbassamento del pH.

Nel caso dei salumi, i microbi che intervengono sono quelli lattici, mentre i lieviti hanno un ruolo secondario.

Anche nel salame la conservabilità dipende, principalmente, dall'attività dell'acqua (aW) e dal pH, da cui dipendono la moltiplicazione batterica e la selezione dei batteri responsabili della corretta maturazione.

L'aW di impasti semplici è determinata essenzialmente dal rapporto sale/acqua, quindi, dalla quantità di NaCl e di carne magra, cosicché i salami magri e 'dolci' hanno una aW più alta. Il tessuto adiposo, infatti, contiene quantità limitate di acqua (5-10%) e il sapore di sale è meno avvertito se la percentuale di grasso aggiunto è superiore. Per questa ragione, i salami più grassi contengono mediamente quantità maggiori di sale.

Gli enterobatteri, principali agenti di alterazione, sono i meno resistenti all'abbassamento dell'aW. Gli stafilococchi patogeni e i clostridi (in particolare *Cl. botulinum*) possono moltiplicarsi in condizioni diverse di temperatura e aW rispetto agli enterobatteri e alla flora tecnologica e quindi la tecnica di produzione permette di controllarne lo sviluppo. L'aW e il pH degli impasti, infatti, sono vicini ai limiti di accrescimento del *Cl. botulinum* e le temperature alle quali si moltiplicano nei salami gli stafilococchi patogeni sono piuttosto alte (21°C), così che è possibile ottenere, con piccole variazioni della tecnica di produzione, che l'aW e il pH dei salami appena insaccati siano sufficientemente bassi per impedire la formazione di tossina botulinica.

17.2 L'ACIDIFICAZIONE DEL SALAME

La formazione delle principali caratteristiche del salame stagionato appare strettamente legata ai processi di acidificazione. Tutti i processi metabolici capaci di sviluppare acidi utilizzando come substrato i costituenti dell'impasto, giocano un ruolo nel meccanismo di acidificazione; fra essi il più rilevante è la glicolisi anaerobica che porta alla formazione di ac. lattico attraverso la demolizione anaerobica dei carboidrati (fermentazione omolattica).

L'acidificazione si origina quando i sistemi enzimatici della glicolisi, che sono sia endogeni sia soprattutto di origine microbica, dispongono di un adeguato substrato di zuccheri. Ai batteri lattici è dovuta la formazione di acidi organici, favorita da temperatura e Umidità Relativa (UR) elevate e dalla presenza di zuccheri facilmente fermentescibili. Oltre all'acido lattico si trovano altri acidi organici, per le fermentazioni eterolattiche. Tra questi possiamo distinguere ac. acetico (50%) e formico; in quantità minori si formano anche acidi grassi a catena lunga, provenienti dalla parziale idrolisi dei grassi ad opera delle lipasi di origine microbica (soprattutto micrococcacee).

L'abbassamento del pH è determinato soprattutto dall'ac. lattico sia perché è di media forza, sia perché è il più abbondante.

Limitatamente alle fasi di stufatura e di asciugatura, sembra esistere una dipendenza ac. lattico/diminuzione del pH. La dipendenza scompare negli stadi successivi della maturazione, quando si osserva un forte calo della produzione di acido e, spesso, un aumento del pH dovuto alla formazione di frazioni azotate alcaline a basso peso molecolare (ammoniaca), risultato del catabolismo proteico tipico della stagionatura. Sulla formazione di ammoniaca, sembra avere importanza la tipologia delle muffe.

A determinare il pH finale concorre, infine, anche la quantità di acqua residua, il che è in accordo anche col gradiente di pH interno/esterno (il centro è più acido) e con la maggior acidità dei salami di calibro maggiore, a parità di altre condizioni. Sull'entità dell'acidificazione, concorre (oltre alla quantità di zuccheri) anche il tipo di zuccheri usati: zuccheri semplici (es. glucosio) accelerano la reazione di acidificazione, mentre quelli complessi devono prima essere trasformati in zuccheri semplici. Gli enzimi dell'impasto idrolizzano rapidamente il saccarosio in glucosio e fruttosio, ma impiega più tempo a scindere il lattosio (glucosio e galattosio). Per questo il saccarosio provoca un'acidificazione immediata (simile al glucosio o destrosio), mentre l'abbassamento del pH dovuto al lattosio è tardivo. L'utilizzo del lattosio, tra l'altro, è parziale; questo ne giustifica l'impiego in dosi superiori a quelle usate per il saccarosio.

Le quantità medie di zuccheri da usare, variano a seconda del tipo di salame: per quelli a lunga stagionatura l'aggiunta (saccarosio o destrosio) è meglio sia piuttosto ridotta (0,1%-0,2% Felino; 0,2%-0,4% Milano) mentre per i salami a rapida acidificazione le quantità vanno da 0,5% a 1%. Anche per il lattosio le dosi cambiano a seconda del prodotto che si vuole ottenere ed oscillano tra lo 0,5% e il 2%. La polvere di latte magro (che contiene circa il 50% di lattosio) può migliorare la consistenza del salame a causa del potere gelatinizzante della parte proteica e glucidica e, soprattutto, della modificazione del pH indotta dal lattosio.

Anche le caratteristiche della carne (carni mature o di animali giovani, carni PSE o DFD) possono influire sul processo di acidificazione. Per i salami a rapida acidificazione, l'impiego di carni provenienti da suini PSA e giovani o di tagli come la rifilatura del prosciutto (naturalmente più ricco d'acqua) fa parte della normale tecnica di produzione. Opposto è il caso di salami a lunga stagionatura, in cui è necessario usare carni di suini maturi o tagli asciutti, come la spalla e le rifilature di pancetta. Inoltre è determinante ridurre la quantità di acqua, lasciando le carni fresche in celle di refrigerazione il cui livello di UR sia tale da consentire una certa disidratazione (calo peso del 4%-5%) in tempi accettabili (3-4 giorni) e soprattutto sia tale da mantenere asciutta la superficie per ridurre la carica microbica.

Le carni DFD sono in ogni caso da escludere dalla produzione del salame, a causa del loro elevato potere di ritenzione idrica. Infine anche il grado di macinatura influisce sull'evaporazione dell'acqua, mentre la triturazione fine del grasso la rallenta.

17.3 TECNICHE DI PREPARAZIONE

Le tecniche di preparazione prevedono diverse fasi:

- 1) isolamento, preparazione e raffreddamento delle materie prime;
- 2) preparazione degli impasti;
- 3) insacco e stagionatura, divisa, a sua volta, in altre 3 fasi:
 - stufatura,
 - asciugatura,
 - stagionatura propriamente detta.

Durante la stufatura, i salami sono posti a temperature e UR più elevate. La temperatura scelta influisce sui microrganismi nell'impasto. A 25-28°C vengono selezionati i pediococchi e, quindi, una diminuzione rapida del pH. A 20-22°C si selezionano i batteri lattici e la diminuzione del pH è meno mancata.

Durante l'asciugatura avviene la maggior parte delle fermentazioni e dei processi microbici.

17.4 I SALAMI

Salami a lunga stagionatura

La definizione non si riferisce solo al tempo di stagionatura, ma anche al tempo durante il quale si sviluppano e arrivano a termine le fermentazioni.

La variazione di pH è limitata e dopo aver raggiunto il minimo a 5,3-5,6 attorno alla 2°-3° settimana, risale durante la stagionatura.

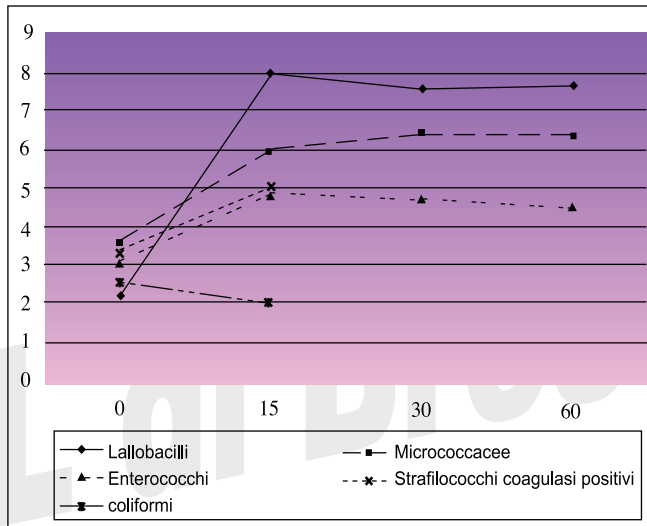
Micrococchi e lattobacilli sono i generi microbici principali. I secondi divengono la popolazione dominante già dai primi giorni, con concentrazioni di 10^7 - 10^8 per grammo. I micrococchi si moltiplicano più lentamente e il loro numero (10^5 - 10^6 per grammo) resta più o meno costante fino a fine stagionatura.

L'inattivazione dei patogeni e degli alteranti è legata prevalentemente all'abbassamento dell'aW (sale).

Salami a rapida acidificazione

In questi salami si ha una prima fase di fermentazione, nella quale i lattobacilli divengono rapidamente la flora dominante e acidificano l'impasto, inibendo i patogeni e gli alteranti.

La velocità di diminuzione del pH e il valore a fine stagionatura sono le caratteristiche principali di questi prodotti.



Variazioni delle concentrazioni microbiche

17.5 I PROCESSI FERMENTATIVI

La carne tritata rappresenta un mezzo nutritivo per molti microrganismi, grazie al contenuto di azoto, carbonio, vitamine, acidi organici, acqua, ecc. Le carni, però, pur ricche di composti azotati, sono carenti in carboidrati.

Dopo la triturazione la carne contiene molte cellule microbiche di gruppi differenti, la cui presenza è dovuta a contaminazione ambientale nelle fasi di lavorazione. Tali microrganismi appartengono alle seguenti famiglie:

- **Enterobacteriaceae** (*E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus* e altri).
- **Vibrionaceae.**
- **Pseudomonadaceae.**
- **Micrococcaceae** (*Staphylococcus* e *Kocuria*).

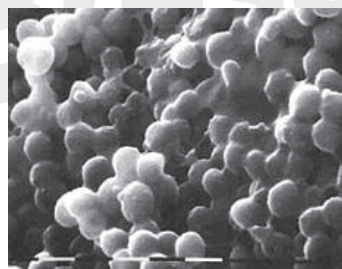
- **Batteri lattici**, sia con cellule sferiche (*Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*), sia con cellule bastoncellari (*Lactobacillus*).
- **Batteri sporigeni aerobi** quali *B. cereus*, *C. perfringens*, *C. botulinum*.
- **Altri batteri Gram +** quali *Brochothrix thermosphacta* e *Listeria monocytogenes*.
- **Funghi**, rappresentati da muffe prevalentemente dei generi *Penicillium* e *Aspergillus*, nonché lieviti fra cui *Debaryomyces hansenii*.

Le condizioni che si vengono a creare nell'impasto dopo l'insacco, dovute alla presenza di NaCl, nitrati, nitriti, zuccheri, alla temperatura di esposizione e allo stato di anaerobiosi, sono tali da inibire lo sviluppo della maggior parte dei microrganismi prima elencati. In particolare il sale inibisce soprattutto le enterobatteriacee, le pseudomonadacee, *C. jejuni*, *B. cereus* e altri sporigeni aerobi. I nitriti agiscono soprattutto sui clostridi. In definitiva i batteri che riescono a moltiplicarsi nell'impasto sono i micrococchi (aerobi), gli stafilococchi, i lattobacilli e i pediococchi, gli enterococchi e *Leuconostoc*.

I micrococchi e gli stafilococchi



Staphylococcus Aureus



Staphylococcus xylosum

Ai rappresentanti della famiglia delle Micrococcacee viene attribuita una partecipazione importante alle fermentazioni. A questa famiglia appartengono i generi *Arthrobacter* and *Micrococcus*, mentre sono stati classificati a parte i generi *Staphylococcus* e *Kocuria*.

Sono aerobi obbligati e, quindi, hanno scarsa possibilità di sviluppo prolungato. All'inizio, dopo l'insacco, nell'impasto rimane una certa quantità di aria che ne consente uno sviluppo immediato. Si tratta, infatti, di batteri vigorosi, presenti in buon numero nelle carni e favoriti dalle condizioni ambientali.

In questo gruppo è necessario ricordare *Kocuria varians*. All'inizio è presente in numero elevato ma, dopo breve tempo lo sviluppo si arresta per l'esaurimento dell'ossigeno, e viene sostituita dagli stafilococchi, prima presenti in quantità ridotta. Di fatto gli stafilococchi hanno la possibilità di sviluppare sia aerobica-

mente che anaerobicamente e, quindi, continuano a moltiplicarsi anche dopo l'esaurimento dell'ossigeno. Tra gli stafilococchi, le specie più frequenti sono: *S. xylosus*, *S. carnosus*, *S. simulans*, *S. saprophyticus* (tutti coagulasi negativi e non patogeni). In alcuni casi possono essere isolati anche *S. epidermidis*, *S. capitis*, *S. haemolyticus* e *S. warneri*.

Le micrococcacee, nel loro complesso, svolgono importanti funzioni nella maturazione dei salami. Consumano rapidamente l'ossigeno presente nell'impasto, e creano le condizioni di anaerobiosi; riducono i nitrati a nitriti e, quindi, rendono attivi questi composti nei confronti dei batteri nocivi (clostridi). Inoltre producono catalasi, che elimina l'acqua ossigenata eventualmente svolta dai lattobacilli. Sembrano anche coinvolte nell'attività lipolitica, cioè nella liberazione degli acidi grassi; successivamente gli acidi grassi liberi possono essere ossidati per formare prima gli idroperossidi e poi aldeidi, chetoni e acidi grassi volatili. Molti di questi composti impartiscono gusti gradevoli e contribuiscono alle qualità organolettiche del prodotto. Va ricordato che a questo processo di lipolisi concorrono anche gli enzimi naturalmente presenti nelle carni e le muffe, attive nella seconda fase della maturazione. Probabilmente le micrococcacee posseggono anche attività proteolitica, anche se non molto elevata.

Presenza di *S. aureus*

S. aureus può svilupparsi nell'impasto dei salami; ha un buon grado di alofilia, è aerobio-anaerobio facoltativo, sviluppa bene tra i 15 e i 20°C ed è sempre presente nelle materie prime. Il numero di cellule presenti dopo l'insacco varia notevolmente, ma generalmente è tra 10.000 e 40.000. In condizioni normali si moltiplicano fino a raggiungere i 5 log/g dopo 1 o 2 giorni.

S. aureus è ostacolato da bassi valori di pH (come avviene nel caso di aggiunta di colture starter).

I batteri lattici

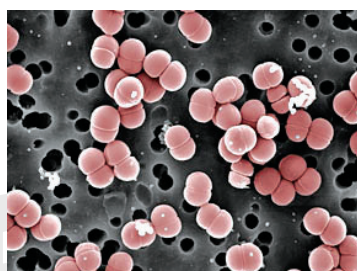
I batteri lattici, e in particolare i lattobacilli, costituiscono la flora microbica principale degli insaccati fermentati spontaneamente. Le loro caratteristiche di tolleranza al sale, ai nitriti, il comportamento verso l'ossigeno, la capacità di svilupparsi a bassi valori di pH, la presenza iniziale in buon numero nelle carni, consentono rapidi sviluppi negli impasti. Essi seguono immediatamente i micrococchi e si moltiplicano insieme agli stafilococchi, ma più intensamente. Sono più esigenti in fatto nutrizionale, ma nell'impasto trovano tutto ciò di cui necessitano (aminoacidi, peptidi, fattori di accrescimento, glucidi fermentescibili). Tutti i batteri lattici possono svilupparsi nei salami: i lattobacilli omo ed eterofermentanti, gli streptococchi e i pediococchi, ma predominano i lattobacilli mesofili omofermentanti, tra cui prevale *Lactobacillus plantarum*, seguito da *L. casei* subsp. *pseudoplantarum*, *L. curvatus*, *L. sake*.

Buone possibilità di moltiplicarsi hanno anche gli eterofermentanti, quali *L. brevis* e *L. fermentum*; ancora più occasionali sono i pediococchi *Pediococcus acidilactici* e *P. pentosaceus*.

I batteri lattici svolgono le più importanti funzioni nei processi di maturazione dei salami. Sono gli agenti delle fermentazioni lattiche degli zuccheri e sono fortemente acidogeni a causa della formazione di ac. lattico (omofermentanti) o di ac. lattico e ac. acetico (eterofermentanti). Il loro sviluppo è molto rapido: già dopo 3-4 giorni dall'insacco sono presenti in numero elevato (da 100 a 500 milioni/g) e tutti gli altri gruppi risultano soppraffatti. La conseguenza di questo sviluppo è l'esaurimento degli zuccheri fermentescibili e l'abbassamento del pH che si attesta a valori di 5,3 o meno. L'abbassamento del pH determina la coagulazione proteica, il contributo positivo alla formazione del colore e la stabilità microbiologica del prodotto.



Lactobacillus sp



Pediococcus pentosaceus

L'azione acidificante

Il pH dei salami a fine fermentazione, dovrebbe essere pari o inferiore a 5,3 (passando, quindi, da 5,6-6,2 a 4,9-5,3). Questi valori di pH permettono alla carne di rilasciare rapidamente l'umidità perché il punto isoelettrico delle proteine è circa 5,2-5,4. Una fermentazione inadeguata porta a un insufficiente asciugamento, a prodotti molli, a collasso del prodotto e ad altri inconvenienti e rende possibile lo sviluppo di batteri alteranti o tossigeni.

L'impasto dei salami contiene zuccheri (glucosio) che vengono convertiti ad ac. lattico, anche se le quantità iniziali sono basse ed è, quindi, possibile aggiungere zuccheri. L'impiego dei diversi zuccheri non è indifferente: il glucosio e il saccarosio vengono rapidamente fermentati, mentre il lattosio dà origine a processi più lenti, ostacolando la disacidificazione che avviene nella seconda parte della maturazione a opera delle muffe. Per questo motivo, mentre l'aggiunta di saccarosio o glucosio varia tra lo 0,1% e lo 0,2%, il lattosio deve essere impiegato in quantità superiori (0,5%-2%). Questo zucchero dà origine a qualche inconveniente, ma anche a vantaggi, come il miglioramento della consistenza grazie alla gelificazione della caseina (se si usa polvere di latte con il 50% di lattosio).

L'intensità della fermentazione dipende dalla quantità e dal tipo di zucchero impiegato, mentre la rapidità con cui avviene è condizionata soprattutto dalla temperatura e dal tipo di batterio.

I lattici mesofili (es. *L. plantarum*) hanno ottimo sviluppo a temperature superiore a 30°C e i pediococchi in prossimità dei 40°C; è quindi ovvio che la fermentazione è più rapida quanto più la temperatura è vicina a quella ottimale del batterio dominante. In molti salami italiani, nella prima fase di asciugatura, i prodotti sono esposti a temperature iniziali di 18-20°C, in seguito abbassate fino a raggiungere la temperatura di stagionatura. Nella prima fase, a temperatura più bassa, avviene la fermentazione lattica, il cui svolgimento non può che essere lento. Nel caso di prodotti esposti a temperature maggiori (24-25°C) la fermentazione lattica è rapida e si conclude nel giro di 24 ore.

La rapidità della fermentazione è condizionata dal batterio lattico: a 15-20°C i lattobacilli sono ancora vigorosi, mentre sono rallentati i pediococchi. Se la fermentazione è naturale, il batterio lattico più rappresentato è generalmente *L. plantarum* che, più o meno rapidamente, riesce a prendere il sopravvento. Se invece si provvede all'aggiunta di colture starter, la scelta della specie idonea è fatta in funzione della temperatura ed è orientata verso *L. plantarum* se il prodotto è esposto a 15-18°C oppure verso i pediococchi per prodotti esposti a 25°C.

Inibizione di altri batteri

L'azione dei nitriti è tanto più intensa quanto più è basso il pH del mezzo. A seguito dello sviluppo dei lattici, questi composti vedono aumentare la loro attività inibitoria, fondamentale per prevenire lo sviluppo di *C. botulinum* e *C. perfringens* e altri batteri nocivi. L'azione inibitrice dei lattici verso gli altri batteri sembra essere dovuta non solo alla formazione di ac. lattico, ma anche alla produzione di batteriocine, variabile a seconda dei ceppi.

Formazione di amine tossiche

Gli alimenti fermentati contengono normalmente certe quantità di amine tossiche, soprattutto istamina, tiramina e altre. La loro presenza è da attribuire all'attività di batteri in grado di provocare la decarbossilazione degli aminoacidi con formazione di istamina da istidina, tiramina da tirosina, cadaverina da lisina, ecc. Tale capacità sembra essere posseduta anche dai batteri lattici.

Le fermentazioni naturali

La prima cosa che si verifica, dopo l'impasto, è che la maggioranza dei microrganismi vengono inibiti, grazie alla salagione: tutto a vantaggio delle micrococce e dei lattici.

I primi microbi che si moltiplicano sono i micrococchi (soprattutto *Micrococcus varians*), il cui sviluppo si arresta per mancanza di ossigeno. Presto sono seguiti dagli stafilococchi (*S. xylosus*, *S. carnosus* ed altri) e poi dai batteri lattici. Tra questi ultimi, i più frequenti sono quelli mesofili omofermentanti, con *Lactobacillus plantarum* in prima linea, affiancati da altri eterofermentanti e dai pediococchi.

Per effetto di questi sviluppi l'ossigeno viene consumato, i nitrati sono ridotti a nitriti, gli zuccheri fermentescibili sono esauriti e il pH si abbassa. La carne assume un colore migliore e i grassi sono protetti dall'ossidazione. Parallelamente si verifica l'idrolisi delle proteine e dei grassi (enzimi propri della carne e in parte dei microrganismi).

I batteri lattici, la cui presenza nella carne è dovuta alla contaminazione ambientale, possono, però, essere presenti in numero ridotto e la loro presa di possesso dell'impasto può non essere immediata. In questo caso si sviluppano altri batteri, tra cui il primo è *S. aureus*.

In altri casi i batteri lattici che prendono il sopravvento sono eterofermentanti (*L. brevis* e *L. fermentum*). Si verifica allora la formazione di anidride carbonica con marcato gonfiore che poi si riduce e si annulla, lasciando però nel prodotto piccole cavità. Inoltre, nonostante gli eterofermentanti sembrano agire favorevolmente sulle caratteristiche organolettiche, la presenza di ac. acetico conferisce un sapore agro decisamente non gradevole.

La mancanza del rispetto delle norme di igiene porta spesso a un aumento eccessivo di streptococchi fecali che possono moltiplicarsi fin dall'inizio alterando le caratteristiche organolettiche, tali da rendere il prodotto non commerciabile.

Le fermentazioni guidate

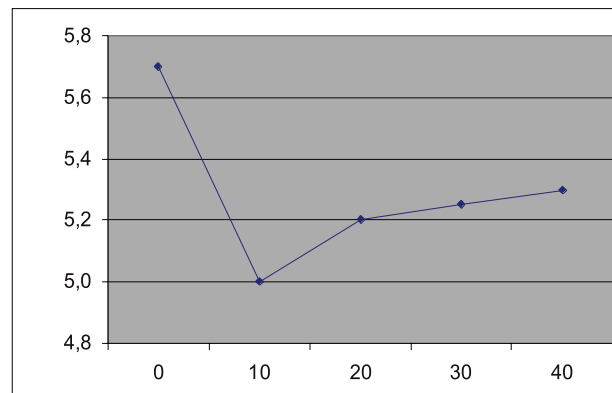
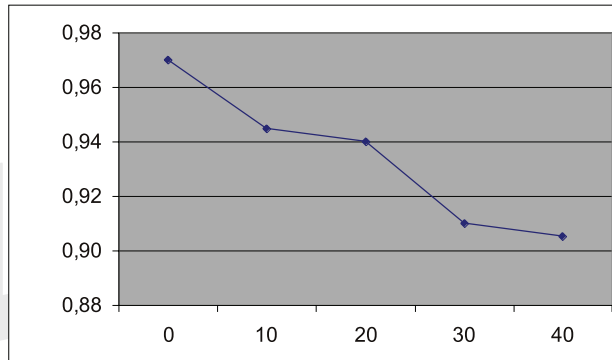
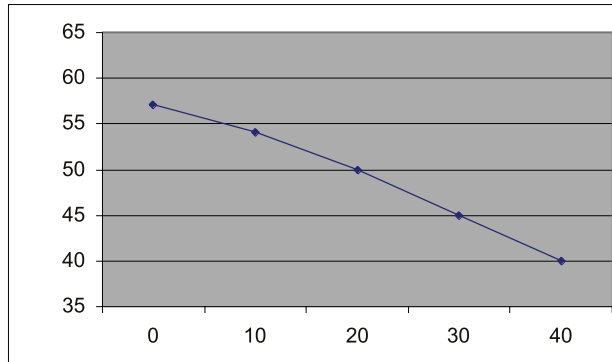
L'aggiunta delle colture starter permette di realizzare fermentazioni guidate capaci di dare risultati sicuri, prevedibili e costanti.

Le colture starter di lattici devono possedere alcune caratteristiche:

- tolleranza verso il sale;
- resistenza verso i nitriti;
- temperatura ottimale per lo sviluppo intorno ai 30°C;
- produzione di solo ac. lattico (omofermentanti);
- azione proteolitica e lipolitica;
- inibizione di batteri nocivi.

Il batterio più idoneo per la guida delle fermentazioni è *L. plantarum*. È altotollerante, resistente ai nitriti, vigoroso anche a temperature inferiori a 20°C, omofermentante, dotato di azione inibitrice nei confronti di *S. aureus* e altri batteri, non produce sottoprodotti fastidiosi. Ciononostante in un primo momento si sono affermati i pediococchi (*Pediococcus acidilactici* e *P. pentosaceus*), che tollerano bene la liofilizzazione, anche se la temperatura ottimale di sviluppo è più alta di quella del *L. plantarum*.

Attualmente si tende ad associare un lattobacillo a un pediococco o ad una micrococcacea.



Variazioni di umidità, attività dell'acqua e pH durante la maturazione del salame.

ASL di Brescia

I COADIUVANTI TECNOLOGICI: GLI STARTER

Fabio Bergonzi

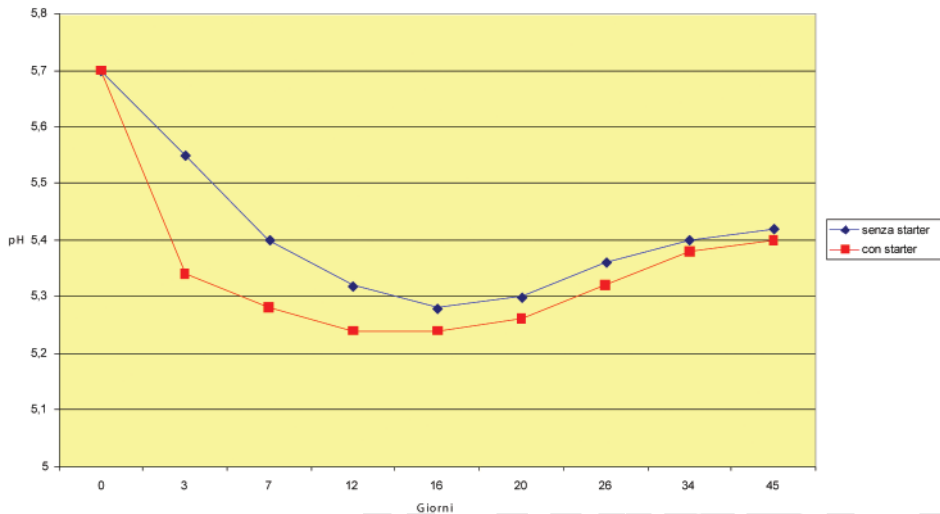
L'altissima qualità dei prodotti della salumeria italiana tradizionale si deve alle condizioni climatiche particolari e alla qualità delle materie prime impiegate. Questi fattori tuttavia hanno costituito solo la base su cui nel corso dei secoli generazioni di operatori hanno affinato tecniche particolarmente sofisticate e spesso gelosamente custodite, atte ad avviare processi di profonda trasformazione della carne in alimenti stabili, facilmente conservabili anche per lunghi periodi e igienicamente sicuri.

Anche l'aspetto organolettico è stato migliorato ed affinato nel corso dei secoli fino a raggiungere il livello qualitativo che oggi tutti ben conosciamo ed apprezziamo sulle nostre tavole.

La trasformazione della carne fresca in salume stagionato avviene grazie a una fermentazione operata da un esercito di microrganismi 'buoni' in grado di attivare una serie di processi che modificano le caratteristiche della carne conferendole un sapore ed un aspetto particolarmente gradevoli, ma anche difendendola da un esercito di microrganismi 'cattivi' che potrebbero comprometterne la conservabilità o peggio ancora potrebbero essere pericolosi per il consumatore.

Questi processi microbiologici l'uomo ha imparato ad avviarli, a sostenerli e a guidarli ma solo di recente a conoscerli. Oggi sappiamo quali sono i microrganismi che prendono parte a questi processi, conosciamo quali azioni svolgono e come sono influenzati da fattori esterni ambientali e tecnologici. Queste conoscenze hanno reso possibile identificare le specie microbiche con effetti positivi sulla buona riuscita del processo, ovvero quelli appena definiti 'buoni'; essi sono stati isolati, studiati e riprodotti in laboratorio.

18.1 COLTURE STARTER



Variazione di acidità durante la maturazione con e senza colture starter

La prima fase della maturazione dei salumi è certamente la più delicata e difficile: un gran numero di specie microbiche sono presenti nella carne appena insaccata, non tutte utili alla fermentazione e addirittura ve ne sono alcune che potrebbero compromettere irrimediabilmente il processo e la qualità del prodotto. Occorre, quindi, superare con successo e velocemente questa fase critica: ci può aiutare a raggiungere questo obiettivo l'utilizzo di colture starter, aggiunte alla carne durante le fasi di preparazione.

Gli starter non sono altro che i microrganismi 'buoni' che sono stati prelevati dagli stessi salumi, controllati e riprodotti in laboratorio. Aggiungendoli all'impasto facciamo in modo che il loro numero sia molto superiore rispetto a quello naturalmente presente e, così facendo, rendiamo 'l'esercito dei microrganismi buoni' molto più forte ed in grado di prendere velocemente il sopravvento.

I vantaggi che ne risultano sono molteplici:

- **maggior sicurezza e garanzie igieniche.** Il prodotto è protetto dallo sviluppo di microrganismi che ne alterano le caratteristiche organolettiche, di conservabilità ma soprattutto ostacolano e inibiscono lo sviluppo di alcuni microrganismi pericolosi per la salute del consumatore.

- **Maggior costanza nella qualità del prodotto ottenuto.** Con l'uso di colture starter riusciamo a controllare meglio i processi fermentativi ottenendo così risultati ripetibili nel tempo riducendo al minimo la variabilità qualitativa.
- **Migliora l'aspetto.** Operando una più spinta riduzione dei nitrati gli starter migliorano la formazione e la stabilità del colore caratteristico.
- **Migliorano gusto e aroma.** Utilizzando starter vengono amplificati i fenomeni lipolitici e proteolitici che avvengono durante la stagionatura.

L'uso delle colture d'avvio del processo è da sempre utilizzata in altri prodotti nobili quali il pane, dove viene aggiunto il lievito o una porzione di pasta della produzione precedente per aiutare ed aumentare il fenomeno di lievitazione. Vengono sfruttate queste proprietà anche per produrre formaggi, vini, aceto e birra.

Non tutti gli starter sono uguali, ne esistono di diversi tipi. Per evitare di modificare le caratteristiche tipiche di un salume è necessario utilizzare uno starter adatto, che abbia cioè caratteristiche simili o uguali a quelle della flora autoctona naturalmente presente nel salume.

Oggi l'utilizzo di starter nei salumi è regolamentato per legge dal DM 28 dicembre 1994: questo decreto considera gli starter come coadiuvanti tecnologici e consente l'utilizzo di microrganismi appartenenti ai generi *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Micrococcus*, *Debaryomyces* e *Staphylococcus* (limitatamente alle specie *xilosus*, *simulans* e *carnosus*).

ASL di Brescia

LA MATURAZIONE DEI SALUMI

Fabio Bergonzi

Il rispetto di tutti i parametri descritti nei capitoli precedenti è di fondamentale importanza e costituisce una buona base di partenza per tutti i fenomeni chimici, fisici, biochimici e microbiologici indispensabili perchè avvenga quella 'meravigliosa' trasformazione che porta la carne a diventare salume stagionato.

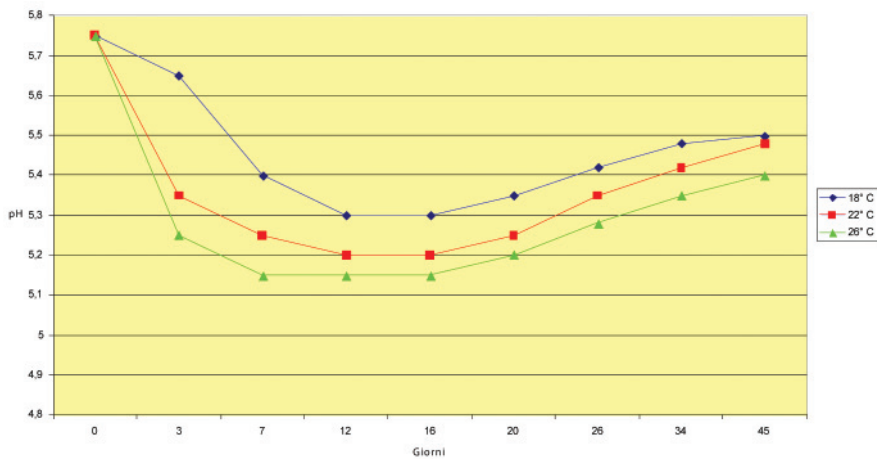
Tutti conosciamo bene quali siano le sostanziali differenze che intercorrono tra la carne tritata, salata e speziata e un salume stagionato. Queste modifiche si verificano grazie a una serie di reazioni molto complesse e strettamente legate tra loro che avvengono durante la maturazione. Dopo l'insacco e la legatura il prodotto subisce infatti una serie di modificazioni: cambiano sostanzialmente forma e colore ma soprattutto profumo e sapore. Durante questa delicata fase noi siamo in grado con alcuni accorgimenti d'innescare e guidare la fermentazione, modificando e controllando temperatura ed umidità relativa degli ambienti in cui i salumi vengono conservati.

La maturazione può avere una durata molto variabile, in funzione della tipologia di salume, del suo calibro, del tipo di budello utilizzato. Durante questo periodo avvengono alcuni importanti processi che cercheremo di riassumere e schematizzare.

Perdita di acqua

Determina un abbassamento del valore dell'attività dell'acqua (A_w), e perdita di peso.

Modificazione del pH



Influenza della temperatura sull'andamento del pH del salame

È un fenomeno molto evidente nei salami, avviene ad opera di microrganismi che utilizzano gli zuccheri naturalmente presenti nella carne (glicogeno) oppure aggiunti in fase di preparazione (saccarosio, destrosio, fruttosio, lattosio), con la conseguente produzione di acidi organici (prevalentemente acido lattico). I microrganismi che influenzano maggiormente l'acidità sono i batteri lattici, i quali durante la prima parte della maturazione provocano un significativo abbassamento di pH che varia la struttura della proteina della carne modificandone colore, consistenza e capacità di perdere acqua. È in questa fase che le porzioni magre e quelle grasse che compongono l'impasto legano tra loro dando la 'tenuta di fetta'. Durante la seconda fase della maturazione il pH tende a stabilizzarsi in quanto l'attività dei batteri lattici si esaurisce ed è, da questo momento in poi, che si inverte la tendenza e il pH inizia a risalire.

Modificazione del gel proteico

La salatura e l'impastatura o il massaggio causano l'estrazione del gel proteico dalle cellule muscolari, dopo l'insacco questo gel ha consistenza liquida leggermente collosa, con l'abbassamento del pH il gel coagula assumendo consistenza gommosa e permettendo alla fetta di rimanere legata. Questa gommosità aumenta tanto più la discesa del pH è repentina.

Proteolisi e lipolisi

Importanti reazioni che avvengono ad opera di microrganismi appartenenti ai generi *Staphylococcus* e che modificano la struttura delle proteine e dei grassi

della carne con conseguente modificazione del colore, della consistenza ma soprattutto del sapore e del colore.

Riduzione dei nitrati

È un processo chimico anch'esso influenzato dai batteri che porta alla formazione di un colore rosso rubino molto stabile. Nitrati e nitriti inoltre svolgono un'importante azione inibitoria nei confronti di diversi microrganismi indesiderati.



Stagionatura industriale

19.1 FASI DELLA MATURAZIONE

Dal punto di vista tecnologico possiamo identificare durante il processo di maturazione tre fasi: stufatura o sgocciolamento, asciugatura e stagionatura. Le tre fasi sono caratterizzate da valori di temperatura ed umidità relativa molto diversi tra loro, così come diverso è il grado di ventilazione che richiedono, al punto che spesso vi sono ambienti adibiti a svolgere una sola di queste fasi. I programmi utilizzati variano in funzione del tipo di salume che stiamo trattando.

Stufatura o sgocciolamento

È una fase di breve durata (8-16 ore) che può essere eseguita a caldo oppure a freddo, serve a rendere uniforme la temperatura del prodotto e a fargli perdere l'acqua in eccesso ma solo per effetto dello sgocciolamento naturale, pertanto, in questa fase l'UR (umidità relativa) dell'ambiente deve rimanere prossima al valore di saturazione dell'aria (90%-95%).

Asciugatura

L'obiettivo principale della fase è dare ai microrganismi una temperatura ottimale per il loro sviluppo e riproduzione; per fare questo hanno bisogno di caldo, la temperatura può variare dai 18 ai 26°C in funzione della tipologia di prodotto che stiamo asciugando. Abbassamento di pH e riduzione dell'Aw in questa fase costituiscono un'importante assicurazione per la buona riuscita dell'intero processo.

Temperature alte, prossime ai 26°C, provocano una rapida diminuzione di pH, con effetti evidenti sulla consistenza del prodotto, il gel proteico coagula e la fetta lega in modo molto forte. Nel caso di salami a pasta fine tipo milano e ungherese (consumati a fette molto sottili) si ottengono in questo modo risultati migliori. Nel caso dei salami a grana grossa, invece, la discesa del pH deve essere lenta e non eccessiva, si preferisce per questo motivo partire da temperature prossime ai 18/20°: si ottiene in questo modo un prodotto morbido, poco acido e dal sapore molto delicato.

Il momento migliore per estrarre acqua dal prodotto si raggiunge quando il pH è in fase discendente, ed in particolare quando scende al di sotto del valore 5,3; la particolare struttura che assumono le proteine in questa fase permette, infatti, di asciugare il salame riducendo al minimo il rischio di incrostare. La velocità di evaporazione dagli strati superficiali del prodotto è in genere superiore alla velocità di migrazione dell'acqua dal centro verso la superficie, se non viene dato al prodotto il tempo necessario a riequilibrare queste migrazioni, si rischia di causare un difetto noto con il nome di incrostazione o incocciatura.



Asciugatura

L'incrostazione causa un rallentamento nella disidratazione degli strati più interni, ove di conseguenza resta alto il valore di Aw. Queste condizioni favoriscono lo sviluppo batterico che causa un'eccessiva acidificazione e spesso anche l'insorgere di difetti retrogustativi.

Per evitare che ciò avvenga può essere utile alternare alle fasi di ventilazione e asciugatura, fasi di rinvenimento che consistono in periodi della durata di 4-5 ore dove la ventilazione è assente e l'UR alta.

Nel caso di pezzi anatomici interi (coppa, pancetta) la discesa di pH deve essere minima o inesistente, così come devono essere limitati i fenomeni di gelificazione e data massima importanza allo sviluppo di batteri non acidificanti. Si tende per questo motivo a lavorare con temperature piuttosto basse, e ad asciugare lentamente.

L'asciugatura dura mediamente dai 4 agli 8 giorni in funzione del prodotto, durante i quali la temperatura viene abbassata ogni giorno e l'UR alzata fino ad arrivare a fine fase vicino ai valori che il prodotto troverà in stagionatura.

Stagionatura

Continua il processo di fuoriuscita dell'acqua, ma in modo molto più lento rispetto all'asciugatura. È la fase più lunga della maturazione, le temperature sono piuttosto basse (12-15°C) e l'umidità può essere mantenuta alta per impedire una disidratazione eccessiva degli strati superficiali.



Stagionatura in cantina tradizionale

In questa fase prevalgono i processi a carico delle proteine e dei grassi (lipolisi e proteolisi), che determinano lo sviluppo di aromi e profumi tipici e caratteristici, che solo una corretta stagionatura riesce a dare. Esiste per ogni tipo di prodotto un tempo di stagionatura ottimale, oltre il quale non si dovrebbe andare, in quanto le qualità del prodotto, raggiunto il punto massimo, tendono a regredire. Una stagionatura troppo lunga provoca difetti quali eccessiva disidratazione, che rende legnoso il prodotto, e/o fenomeni di ossidazione a carico dei grassi che causano la comparsa del tipico sentore di rancido.

19.2 PROGRAMMI DI LAVORO

I programmi di lavorazione variano in funzione della tipologia di salume, i salumi a taglio anatomico intero come coppa e pancetta in genere richiedono temperature mai troppo elevate e una disidratazione lenta e protratta nel tempo; vista la prevalenza di processi molto lenti quali lipolisi e proteolisi la maturazione ottimale si ottiene in tempi piuttosto lunghi (4-6 mesi).

Nel caso dei salami, la variabilità dei programmi di maturazione è decisamente alta; il tipo di macinatura, il calibro e il tipo di budello influenzano i tempi ed i parametri.

Nel caso del salame tipo Milano ad esempio la perdita di acqua deve essere lenta per evitare di incrostare. I programmi di asciugatura e stagionatura prevedono, per limitare questo fenomeno, frequenti pause di rinvenimento che permettono all'acqua di riequilibrarsi all'interno del prodotto.



Sala di stagionatura industriale

In salami a grana grossa, medio calibro e budello naturale, il rischio di incrostare è più basso; in questo caso l'U.R., nelle fasi di stagionatura, viene tenuta piuttosto alta per non disidratare troppo il prodotto e per garantire una buona crescita alle muffe bianche. Il budello influenza in modo diretto il tipo di programma da utilizzare, budelli naturali spessi e grassi (es. gentile o culare) traspirano molto lentamente e con difficoltà. Si deve fare attenzione ad asciugare sufficientemente il prodotto durante i primi giorni, togliendo poca acqua infatti si rischia di originare difetti organolettici quali il pungente, l'acido, l'amaro. Al contrario budelli naturali sottili, ricomposti e collati hanno una elevata traspirazione esponendo così il prodotto al rischio di incrostare, cioè di seccare la parte superficiale del prodotto creando una 'crosta dura' che blocca la stagionatura con conseguente insorgere di difetti quali amaro acido. Di seguito verranno riportati alcuni esempi di programmi di maturazione (Fig. 1), detti programmi devono essere considerati ed utilizzati solo come indicativi, le numerose variabili sopra elencate e le sostanziali differenze tra i vari tipi di impianti, di ambienti e di microclimi rendono impossibile la definizione dei valori fissi da utilizzare, di fondamentale importanza risulta essere la sensibilità, l'esperienza e la conoscenza del prodotto da parte dell'operatore.

19.3 MUFFE SUPERFICIALI

Durante la stagionatura sulla superficie del prodotto si sviluppano diverse muffe che con il passare del tempo ricoprono completamente il prodotto. Il loro sviluppo è condizionato da diversi fattori, primo fra tutti quello ambientale, dove le muffe sono presenti in concentrazioni molto variabili. Stanze che normalmente ospitano salumi, presentano nell'aria una elevatissima concentrazione di spore e, quindi, daranno un massiccio apporto di muffe a tutti i prodotti che vi sono stoccati. Altri fattori, che ne influenzano la crescita, sono l'ambiente esterno e la stagione. Durante i ricambi d'aria entra dall'esterno una quantità più o meno alta di muffe ed anche una tipologia delle stesse molto variabile. L'umidità è un altro dei parametri che influiscono in modo diretto sulla loro crescita e proliferazione, alzare l'UR significa favorirne la crescita e la proliferazione mentre abbassarla significa limitarne lo sviluppo e, quindi, lo spessore sulla superficie del salume.

Le muffe che debbono essere presenti sulla superficie sono quelle bianche, appartenenti al genere *Penicillium*; sono invece indesiderate e talvolta dannose per le caratteristiche del prodotto muffe grigie, verdi e soprattutto nere. Quando si verifica la crescita di queste muffe indesiderate occorre intervenire rapidamente spazzolando il prodotto, lontano dalle stanze di stagionatura e, se questo non dovesse essere sufficiente, occorre trattare le stesse con prodotti disinfettanti adeguati. Esistono in commercio anche prodotti fumiganti antimuffa, in grado

di sanificare dalle muffe anche i condotti dell'aria e tutti quei punti impossibili da raggiungere con normali disinfettanti liquidi.

La muffa crescendo crea sulla superficie del salume un velo spesso che rallenta e ostacola i movimenti dell'aria in questa zona. Si viene a creare così una sorta d'intercapedine che protegge il prodotto da fenomeni di disidratazione eccessiva. Quando al contrario la crescita della muffa è eccessiva si potrebbe incorrere nel problema opposto, ovvero una insufficiente traspirazione.

Ambienti nuovi o che solo saltuariamente ospitano salumi, generalmente sono poveri di muffe. La colonizzazione del budello in questi casi può essere molto lenta e talvolta risultare incompleta o non uniforme. È consigliabile, quindi, inoculare gli ambienti con muffe starter selezionate, che verranno messe in acqua e sprazzate nell'aria.

Le muffe influenzano anche il pH del prodotto, in particolare nella fase finale della stagionatura in quanto consumano l'ac. lattico e quindi contribuiscono ad accelerare la risalita di pH, con conseguente effetto positivo sulle caratteristiche organolettiche del prodotto.



Muffe superficiali

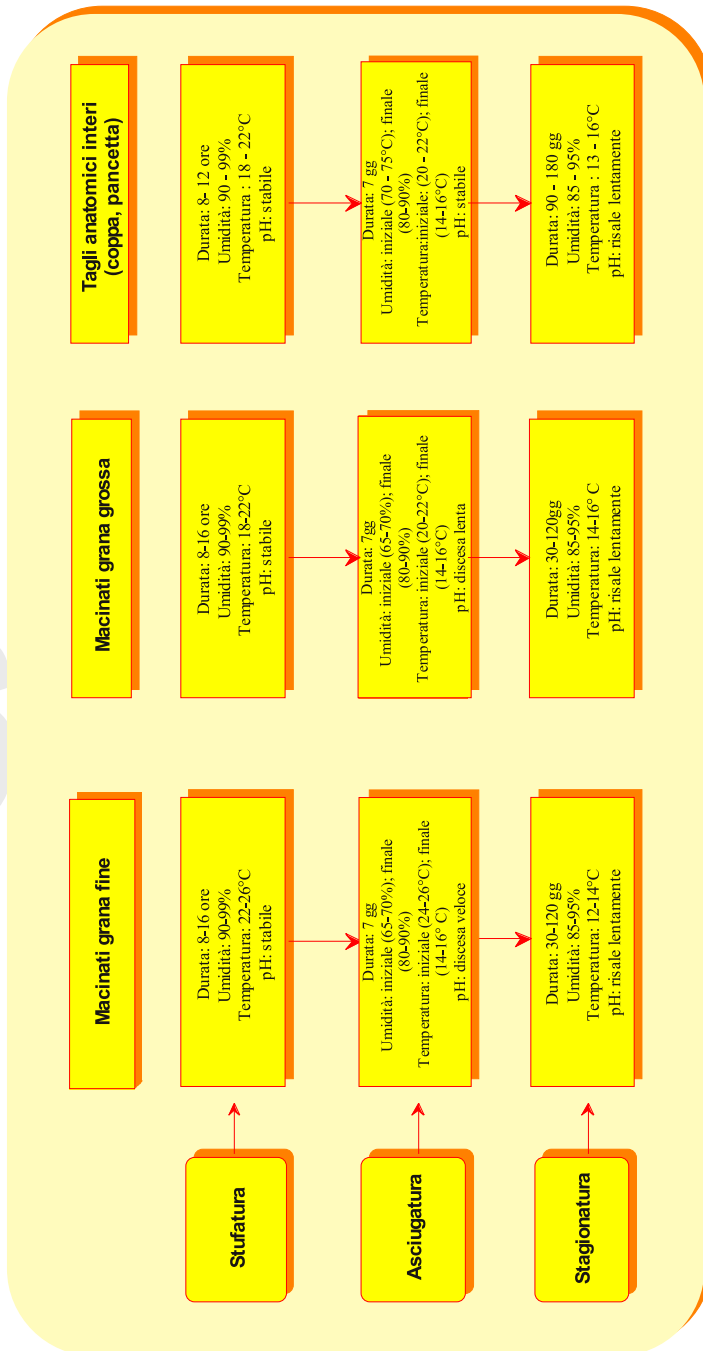


Fig. 1 - Schemi di maturazione

ASL di Brescia

I DIFETTI DEI SALAMI

20.1 LE ALTERAZIONI DEI SALUMI

Ferdinando Gazza

Le alterazioni dei salumi vengono distinte in: **superficiali** e **profonde**.

Le alterazioni superficiali sono:

ammuffimento

Consiste in un eccessivo sviluppo di muffe in superficie (penicillum, aspergillus) dovuto a eccessiva Umidità Relativa e assenza di ventilazione. Se il salume presenta muffe bianche non ci sono problemi, mentre la presenza di muffe nere, grigiastre e verdastre è indice di un cattivo ambiente di stagionatura.

Irrancidimento

È una alterazione tipica del grasso dovuta a una lunga conservazione, a presenza di luce, a Temperatura eccessiva o ad un'alimentazione del suino troppo ricca di mais e soia integrale o anche al grasso non perfettamente formato di un animale macellato troppo giovane.

Invasione di larve di insetti

Le larve scavano gallerie sia nel muscolo che nel grasso provocando danni gravi e favorendo altre alterazioni. La causa dell'invasione di larve di insetti è dovuta a un ambiente di stagionatura non idoneo: in questo caso si può ovviare con zanzariere protettive.

Essiccamento o incrostatura

Consiste nella formazione nel prodotto di uno strato secco esterno, più scuro, che impedisce la disidratazione dello stesso in modo idoneo e graduale,

ostacolandone la maturazione durante la stagionatura e rendendo il prodotto, all'interno, più chiaro. L'incrostatura è oggi il difetto più comune e può colpire diversi tipi di salumi.

Le alterazioni profonde sono:

colorazioni anormali

Possono essere determinate da cause alimentari (eccesso di residui di caseifici con carni povere di pigmento), da cause legate alla salatura (errata penetrazione del sale: colore più scuro per presenza di metamioglobina), da cause batteriche (batteri sulfidrilici che formano sulfomioglobina con colori verdastri).

Odori e sapori anormali

Le cause principali sono di origine alimentare (farina di pesce); legate al sesso (soggetti criptorchidi e verri); cause patologiche (ittero: odore fecale e sapore amaro; acetonemia: odore di acetone; uremia: odore di urina; origine microbica: putrefazione).

Cristalli di tiroxina

Presenza sul prodotto di piccoli granelli bianchi, consistenti dovuti a una lunga stagionatura con azione di enzimi proteolitici o a proteolisi enzimatica precoce per poca presenza di sale e una predisposizione razziale (Landrace B).

Prodotto con presenza del 'buco'

Si nota a stagionatura già iniziata. La presenza di aria può essere determinata da una cattiva prelegatura e si accompagna ad irrancidimento ed ammuffimento.

Presenza di GAS

È data da umidità relativa troppo elevata nella sala di stagionatura, oppure da una disidratazione ostacolata dall'incrostatura. Il prodotto asciuga male ed entrano in azione batteri produttori di gas.

Graveolenza

Consiste nella presenza di odore sgradevole, sapore dolciastro, prodotto molle; è determinata da una cattiva frollatura e una maturazione sbagliata per mancata esposizione al freddo con presenza di poco sale; può migliorare nel tempo.

Ingrigimento dell'impasto

È dovuto all'azione di batteri anomali che agiscono sulla nitrosomioglobina trasformandola in una sostanza di colore grigiastro o grigio-brunastro causato

da errori nell'asciugamento e nella stagionatura con mancata disidratazione del prodotto.

Impasto slegato

È tipico degli insaccati macinati e consiste nella presenza di 'fratture' nell'impasto; la fetta non si tiene. È determinato da mancata asciugatura del prodotto per la troppa U.R. o per presenza di budello troppo grasso o troppo spesso. Entrano in funzione dei batteri produttori di gas che provocano un odore sgradevole (c.d. carburo) per fermentazione acida.

Imbrunimento centrale

Il centro del prodotto si presenta scuro (bruno) con presenza di piccoli buchi; le cause sono le stesse del difetto precedente con l'aggiunta di alterazione della mioglobina che diventa di colore marrone.

Irrancidimento centrale

Tipico degli insaccati macinati è dovuto ad un errore nella fase di insaccamento; l'aria rimane nel prodotto attaccando il grasso, che diventa giallo, e il muscolo che assume un colore marrone

Putrefazione

Presenza di **batteri proteolitici** che provocano odori molto sgradevoli e penetranti, con possibile formazione di gas; può essere lieve o grave. Stress, digiuno prolungato, ferite profonde, iugulazione eseguita in modo errato, cattivo disanguamento, salagione in ambiente non idoneo ne sono le cause principali.

Come è possibile vedere, alcune di queste alterazioni, come ad esempio i **cristalli di tirosina** e il prodotto con presenza del '**buco**' sono caratteristiche dei prodotti sottoposti a lunga stagionatura; altri, come ad esempio i fenomeni di ingrignimento dell'impasto, imbrunimento centrale, irrancidimento centrale e impasto slegato sono esclusivi dei prodotti macinati (in pratica dei salami).

20.2 GLI INFESTANTI DEGLI INSACCATI

Mario Grottolo

I parassiti infestanti delle derrate alimentari non solo possono distruggere ingenti quantitativi di prodotti agrari, sia in campo che nello stoccaggio, ma determinano anche gravi danni ai prodotti stessi, svalutandoli economicamente e rendendoli poco adatti all'alimentazione umana o addirittura nocivi.

I danni che si possono riscontrare sulle derrate alimentari a causa di infestazioni dei vari parassiti sono di tre tipi:

- **danni diretti:** perdita in peso, perdita della germeabilità dei semi, danneggiamento degli involucri;
- **danni indiretti:** inquinamento (escrementi, uova, esuvie larvali e pupali, frammenti, peli sericei, microrganismi patogeni), riscaldamento della massa, fermentazione, inacidimento, diminuzione del valore alimentare;
- **deprezzamento commerciale:** perdita finanziaria vera e propria, perdita di reputazione.

Gli infestanti delle derrate alimentari, che creano danni, possono essere suddivisi in:

- **principali:** quelli che provocano danni gravi (es. punteruolo, tribolio, tignole, piralidi, dermestidi, ratti, ecc);
- **secondari:** quelli che provocano danni di natura indiretta (es. scarafaggio, struggigrano, grillo del focolare);
- **detriticoli:** quelli che si nutrono dei detriti (es. spicodidi, pesciolino d'argento).

Tra questi infestanti riconosciamo: gli insetti, gli aracnidi e i mammiferi. Come per tutti gli altri alimenti, anche per i salumi i principali nemici sono rappresentati dagli insetti (ditteri, coleotteri, lepidotteri e raramente ortotteri), dagli aracnidi (acari) e dai mammiferi (roditori).

20.2.1 I ditteri



Lucilia sericata

I ditteri sono caratterizzati dalla presenza di un solo paio di ali funzionanti, poiché le posteriori sono trasformate e modificate in organi stabilizzanti del volo (bilancieri). L'apparato boccale negli adulti può essere lambente (mosche) o succhiante (zanzare).

Tra i ditteri i principali parassiti degli insaccati sono:

Lucilia sericata e ***Lucilia caesar*** (mosche di color verde, verde dorato metallico o blu)

Il danno è provocato allo stadio larvale; le larve vivono sia sulle carogne, ma anche sulla carne fresca. Gli adulti frequentano tutti i prodotti in decomposizione e gli escrementi, i cascami di carne, la carne macellata, ma anche i fiori. La loro attività è prettamente diurna e si protrae per quasi tutto l'arco dell'anno, da noi sicuramente da febbraio a novembre-dicembre.

Musca domestica (mosca domestica)

È la specie più comune e numerosa. La femmina depone circa 500-1000 uova a gruppi di 100-150 per volta, con intervallo di qualche giorno. A temperatura di 25-35°C le larve nascono dopo poche ore e si sviluppano in 2-4 settimane a seconda della temperatura; nell'arco di un anno, quindi, una femmina può dar vita a milioni di discendenti. Le mosche possono inquinare le sostanze alimentari disseminando batteri, uova di vermi e parassiti attraverso le zampe i cui tarsi pelosi sono muniti di numerose piccole papille adesive. Le mosche disseminano germi patogeni anche con i propri escrementi emessi in forma di goccioline brune.

Calliphora erythrocephala (moscone azzurro)

Ha abitudini riproduttive simili alla precedente; oltre che sulle carogne e nella carne fresca e conservata, questa specie può depositare occasionalmente le proprie uova su ferite e piaghe di animali vivi. È attivissima e si sposta in volo anche per lunghi tratti spesso attirata dagli odori. È senza dubbio una delle specie più pericolose per la conservazione degli insaccati.

Sarcophaga carnaria (moscone grigio della carne)

Le femmine sono vivipare e depongono notevoli quantità di larve direttamente nella carne di ogni tipo.

Tramite il suo spiccato olfatto è attirata dagli odori graditi anche a notevoli distanze; è comunque presente in ogni ambiente. Il suo nome latino è caratteristico, derivando da *sarco* e *phago* che significano 'morto' e 'divoro'.

Piophilidae casei (mosca del formaggio)



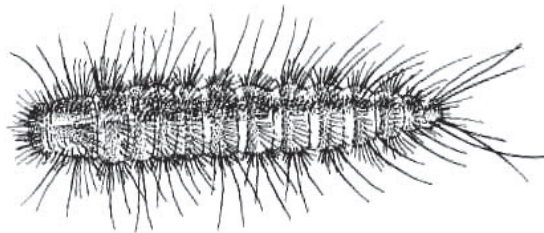
È un piccolo moscerino di 3-4 mm di lunghezza, di colore nero lucente, con zampe posteriori rossastre. Le larve presentano un caratteristico movimento a salti; lo scatto è dovuto al fatto che si piegano a cerchio e afferrano con i loro uncini boccali l'estremità caudale del corpo, per poi rilasciarla. Compiono parecchie generazioni all'anno e ogni femmina può deporre oltre un centinaio di uova, che si schiudono, in estate, in un solo giorno. La larva raggiunge lo stato di pupa in 5 - 8 giorni. L'ingestione delle larve può causare miasi intestinali; quindi è importante assicurare ai locali di stagionatura il più elevato livello di igiene e impedire, mediante reticelle alle finestre, l'ingresso degli adulti.

20.2.2 I coleotteri

I coleotteri sono caratterizzati da due paia di ali di cui il primo paio è trasformato in elitre coriacee. Sono l'ordine di insetti più numeroso e solo in Italia se ne contano oltre 10.000 specie. L'apparato boccale è di tipo masticatore.

Numerosissimi sono i coleotteri che danneggiano le derrate alimentari, in modo particolare quelle vegetali. Tra quelli che attaccano i salumi ricordiamo:

Dermestes lardarius (dermestide del lardo)



Allo stato larvale è un avido divoratore di carni conservate, di formaggi e in genere di tutti gli alimenti di origine animale. Le femmine depongono le uova, che sono piccolissime, direttamente sui materiali idonei al loro sviluppo. Gli adulti, che hanno una dimensione di 5-6 mm di lunghezza, sono attivi per tutto l'arco della buona stagione e si possono riscontrare direttamente sul materiale carnario dove effettuano la ovodeposizione.

Anhtrenus scrophulariae e altre specie (antreno)

Gli adulti si riscontrano spesso sui fiori, mentre le larve si sviluppano nei materiali organici più vari, ma particolarmente in quelli di origine animale (carni secche, salumi, pelli e pellicce, ecc.). Hanno ridotte dimensioni (2-3 mm) e si possono rinvenire nelle abitazioni tutto l'anno, dove depositano le uova direttamente sul materiale atto al loro sviluppo.

Nitidula bipunctata.

20.2.3 I lepidotteri

I lepidotteri sono comunemente noti col nome di farfalle. Gli adulti presentano un apparato boccale succhiatore, al contrario delle loro larve che hanno un apparato boccale masticatore. Le larve inoltre, sono munite di pseudozampe. Anche tra i lepidotteri numerose sono le specie che attaccano le derrate alimentari; tra queste, per quanto riguarda la produzione degli insaccati, ricordiamo:

Aglossa pinguinalis (piralide del grasso)

L'adulto, di dimensioni tra i 28 e i 38 mm di apertura alare, presenta ali anteriori di colore grigio con tacche nerastre disposte irregolarmente e ali posteriori grigie, satinata, finemente frastagliate e più chiare verso la radice. La larva è di colore nerastro con lunghe setole sia dorsali che laterali. La tignola compie come minimo due generazioni all'anno con sfarfallamento degli adulti in maggio e agosto e depone le uova direttamente sui substrati organici. Le larve costruiscono tubuli sericei dai quali fuoriescono per alimentarsi. I prodotti vengono contaminati direttamente dalle larve, dalle loro esuvie (spoglie) e dagli escrementi. Frequentano locali poco puliti e scarsamente illuminati; la loro prevenzione consiste nell'applicazione delle normali prassi igieniche e in periodiche disinfestazioni alle pareti.

Tineola bisselliella (tarma dei panni)

L'apertura alare di questa tarma è di 10-16 mm, le ali anteriori sono di color ocra uniforme; la larva, di color giallastro con capo e torace di color bruno-nero, raggiunge una lunghezza di 7-9 mm. L'adulto depone fino a 100 uova; le larve cresciute sugli insaccati presentano un ciclo di un paio di mesi, con com-

parsa di nuovi adulti verso ottobre. Come la precedente, le larve costruiscono tubuli sericei. È la classica larva dei vestiti, ma si attacca anche alle parti esterne dei salumi posti a stagionare.

20.2.4 Gli ortotteri

Gli ortotteri sono noti comunemente col nome di cavallette. Sono caratterizzati da un apparato boccale masticatore con mandibole molto sviluppate e dall'ultimo paio di zampe trasformato in organo di salto. Le uniche specie che possono interessare la conservazione dei salumi sono:

- *Acheta domestica* (grillo canterino delle case);
- *Gryllomorpha dalmatina* (grillo delle case).

Sono insetti lucifughi e vivono in ambienti tendenzialmente umidi e scuri. Hanno dimensioni pressoché simili, 11-15 cm la prima specie e 12-19 la seconda, si possono differenziare facilmente perché *Gryllomorpha dalmatina* è aptera (non ha ali) e quindi non può 'cantare'. Essendo saprofagi possono rosicchiare qualsiasi materiale organico di origine vegetale e animale provocando, in alcuni casi, gravi danni.

20.2.5 Gli acari

Presentano piccole o piccolissime dimensioni (da 0,1 a 30 millimetri); si riscontrano in materassi, cuscini, coperte, divani, poltrone, tappeti, vestiti, peluche e alimenti.

Gli adulti vivono in media sei settimane e le femmine depongono da 60 a 100 uova; le condizioni ideali per il loro sviluppo sono:

- 1) temperatura intorno ai 20°C;
- 2) umidità relativa tra il 70% e l'80%;
- 3) assenza di raggi solari.

Possono provocare allergie; l'allergia non è dovuta all'acaro ma ad alcune sostanze che l'acaro espelle con le feci (circa 2000 particelle fecali). Le particelle fecali vengono a contatto con il nostro organismo per inalazione, ingestione o contatto con la cute nei soggetti allergici.

Numerose sono le specie di acari che vivono a spese delle derrate alimentari, in modo particolare sulle farine, sui formaggi e sui salumi. Sono generalmente acari di color bianco perlaceo e di forma globosa. Oltre allo stadio di larva presentano anche tre stadi di ninfa, che possono sopportare, anche per lunghi

periodi, condizioni sfavorevoli. Nelle derrate alimentari, oltre agli acari che le attaccano, possiamo riscontrare altri acari predatori ed altri ancora che si sviluppano sulle ife funginee (muffe) che si sviluppano sui salumi. Le specie che infestano i salumi sono il *Tyrophagus putrescentiae* e il *Tyrophagus longior*, che durante la stagionatura erodono la superficie dei prodotti penetrando anche all'interno. Si sviluppano velocemente e in condizioni favorevoli possono presentare fino a tre generazioni al mese. L'umidità ideale per la moltiplicazione del *Tyrophagus longior* è del 98%; questo acaro è meno pericoloso dell'altro in quanto per disinfeettare l'alimento basta una spazzolatura.

20.2.6 I mammiferi

Sono specialmente i topi (Roditori) i mammiferi che recano i principali danni alle derrate alimentari. Le tre specie che provocano danni sono il topolino (*Mus musculus*) e i ratti (*Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*). Le ultime due specie sono più pericolose in relazione alla loro maggiore dimensione. Tutte le tre specie hanno una scarsa vista e sono daltoniche, ma hanno un eccellente odorato, gusto, udito e tatto. La loro durata media di vita è di 9-12 mesi.

Mus musculus (topo domestico, topo comune o topolino dei granai)

Si presenta con corpo piccolo e snello, con un peso medio di 15 g e con una lunghezza senza coda di 6-9 cm. Il suo pelo è di color chiaro-grigio sul dorso, bianco-bianco cremeo sul ventre. La coda è piccola e scura. E' caratterizzato da un muso affusolato con orecchie grandi e piccoli occhi. Le sue deiezioni sono a forma di bacchette di 3-6 mm. Costruisce nidi solitari, generalmente in materiali stoccati e raramente scavati nel terreno; è una specie molto territoriale e la sua area di azione è limitata (3-6 m). Presenta la maturità sessuale dopo appena 1 mese e mezzo, depone fino a otto figliate per anno, con 5-6 piccoli per figliata. È un abile arrampicatore e sa nuotare. Predilige la granella di cereali.

Rattus rattus (ratto nero o ratto dei tetti)

Si presenta con corpo affusolato; il suo peso medio è di 200 g e la sua lunghezza senza coda di 15-22 cm. Il suo pelo è morbido e soffice, da grigio a nero sul dorso e bianco sul ventre. La coda è uniformemente scura.

È caratterizzato da un muso affusolato con orecchie grandi, pressoché nude e grandi e sporgenti occhi. Le sue deiezioni sono a forma di fuso fino a 12 mm. Costruisce nidi soprattutto sui muri e soffitti, e la sua area di azione è molto estesa (15-30 m). Presenta la maturità sessuale dopo 2-3 mesi, deponendo fino a 6 figliate per anno, con 6-10 piccoli per figliata.

Essendo agile è un arrampicatore attivo, sa nuotare, ma non ama l'acqua.

È onnivoro, ma è molto sospettoso e diffidente verso nuovi oggetti.

Rattus norvegicus (ratto grigio, surmolotto o ratto di fogna)

Si presenta con corpo grande e robusto, di peso medio di 300 g e con lunghezza senza coda di 19-25 cm. Il suo pelo è ruvido e ispido, di color castano con macchie nere sul dorso, da grigio a giallo/bianco sul ventre. La coda è scura sopra e chiara sotto. È caratterizzato da un muso arrotondato con orecchie piccole, coperte di peluria e piccoli occhi. Le sue deiezioni sono a forma di capsula di circa 20 mm.

Costruisce tane sotterranee e la sua area di azione è molto estesa (15-30 m). Presenta la maturità sessuale dopo 2-3 mesi, deponendo fino a 7 figliate per anno, con 8-12 piccoli per figliata. Sa arrampicarsi ma non è molto agile, in compenso è un ottimo nuotatore. È onnivoro, ma mangia più carne del precedente; è molto sospettoso e diffidente verso nuovi oggetti.



Rattus rattus



Rattus norvegicus

- 21 -

IL PROSCIUTTO CRUDO

Giovanni Parolari

Pochi prodotti di salumeria hanno saputo conquistare presso il grande pubblico l'immagine d'affidabilità e gradevolezza di cui gode universalmente il prosciutto crudo stagionato. Ciò vale in particolare per il prosciutto tipico italiano, che, primo in Europa a fregiarsi del marchio di tutela, gode di un esteso e riconosciuto apprezzamento nei più remoti angoli del mondo. Oggi (2006) i prosciutti italiani con marchio DOP o IGP sono sette (tab. 1), tutti ottenuti da cosce suine nazionali, per una produzione annua complessiva stimabile in oltre 12 milioni di pezzi. Ad essi va sommato un numero almeno equivalente di prosciutti non tutelati, prodotti a partire da cosce nazionali ed estere, che pone l'Italia fra i principali Paesi produttori al mondo, seconda in Europa solo alla Spagna.

Nome	Marchio	Regione
Prosciutto di Carpegna	DOP	Marche
Prosciutto di Modena	DOP	Emilia- Romagna
Prosciutto di Norcia	IGP	Umbria
Prosciutto di Parma	DOP	Emilia- Romagna
Prosciutto di San Daniele	DOP	Friuli
Prosciutto Toscano	DOP	Toscana
Prosciutto Veneto Berico Euganeo	DOP	Veneto

Tab. 1 - Prosciutti italiani tutelati.

Caratteristica comune dei prosciutti crudi prodotti in Italia, siano essi tutelati o no, sono le modalità di preparazione, che distinguono il nostro Paese dalla maggior parte degli altri produttori europei, e danno ragione di alcune importanti specificità, sia in termini di qualità intrinseche, sia di sicurezza per il consumatore. Queste proprietà, oggetto negli ultimi anni di studi e indagini scientifiche, costituiscono un elemento qualificante nel confronto con analoghe produzioni estere, al punto che un recente decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico ha inteso salvaguardare, limitatamente al territorio nazionale, la denominazione stessa di prosciutto, riservandola al prodotto preparato secondo procedimenti codificati e riconducibili alla nostra prassi produttiva.

21.1 MODALITÀ PRODUTTIVE

Nelle sue linee essenziali, il prosciutto crudo italiano segue un processo produttivo basato sui passaggi fondamentali nel seguito descritti (tab. 2). Tale schema si applica in generale sia ai prosciutti a marchio DOP sia a quelli 'generici'. Ciò che distingue i primi dai secondi è in primo luogo la provenienza della materia prima (dal circuito tutelato nazionale) e la durata complessiva del processo, che deve essere di almeno un anno per la maggior parte dei prosciutti tipici, a fronte di un periodo minimo di sette mesi per il prosciutto crudo generico. Al di là dei termini prescritti dai disciplinari, la durata del processo produttivo risulta in stretta relazione con il peso medio delle cosce fresche, che è mediamente di 12-14 kg nel caso dei suini del circuito tutelato, (maiali di 9-10 mesi con peso di 160-170 kg), mentre le cosce di provenienza estera pesano in media 10 kg (suini macellati a 6-7 mesi, con peso di 100-120 kg). Il dato ponderale del prosciutto fresco si riferisce alla coscia rifilata comprendente la base ossea integra (femore, tibia); la presenza di queste ossa è un esplicito requisito per l'utilizzo della denominazione di prosciutto crudo stagionato ai sensi del citato decreto sulla tutela dei prodotti di salumeria.

Fasi	Descrizione
Salagione a secco	Il prosciutto, addizionato di sale secco sulla parte magra e strofinato con sale umido nel grasso e nella cotenna, è lasciato al freddo per 2-3 settimane.
Riposo	Terminata la fase di salagione, si elimina il sale in eccesso, rimuovendo i residui di sangue, quindi si appende il prosciutto su telai metallici che vengono posti in celle frigorifere tenute a bassa umidità relativa. Questa fase ha durata di 6-10 settimane.
Lavaggio e asciugamento	Il prosciutto è lavato con acqua tiepida per ripulirne la superficie, quindi asciugato in ambiente caldo e asciutto per una settimana.
Stagionatura	L'asciugamento prosegue in ambiente asciutto e fresco (15-20°C) per 1-3 mesi, a seconda del peso iniziale della coscia.
Sugnatura o stuccatura	La superficie muscolare esposta viene coperta con un sottile strato di sugna, impastata con sale, pepe e farina di riso.
Invecchiamento	La maturazione del prosciutto continua in ambienti naturali ('cantine'), con fluttuazioni stagionali della temperatura (15-20°C) e dell'umidità relativa (55-70%). Al dodicesimo mese da inizio lavorazione il prosciutto può essere marchiato in accordo con i disciplinari dei principali Consorzi di produzione.

Tab. 2 - Principali fasi della produzione del prosciutto crudo.

21.2 ASPETTI CHIMICI E MICROBIOLOGICI

I meccanismi alla base della produzione del prosciutto crudo sono sia chimici sia microbiologici. Il sale, penetrando per osmosi all'interno della carne, favorisce inizialmente la perdita d'umidità dalla superficie della massa muscolare; il processo di disidratazione continua poi grazie all'uso di ambienti a basse umidità relativa, ottenute con l'impiego di impianti di refrigerazione-disidratazione. All'esterno della coscia, l'azione combinata del sale e della disidratazione determina una rapida caduta dei valori di attività dell'acqua (a_w), a cui va il merito della rapida stabilizzazione microbica della superficie. Negli strati più interni, la lenta diffusione salina provoca una più tardiva diminuzione dell' a_w , che scende sotto il valore di 0,97 solo dopo mesi.

La minor riduzione dei valori di a_w registrati in profondità rispetto a quelli esterni (Fig. 1) dà ragione della necessità di mantenere a lungo il prosciutto in condizioni di refrigerazione. Infatti, solo al di sotto del valore limite di

0,97 il prodotto può essere ritenuto idoneo all'innalzamento della temperatura necessaria per avviare le fasi di asciugamento e stagionatura. Poiché i tempi richiesti per la diminuzione interna dell'aw sono funzione dello spessore della coscia, ne deriva che quanto più il prosciutto è pesante, tanto più deve essere protratta la fase fredda. In pratica, l'estensione temporale della fase fredda è ottenuta modulando la durata del riposo: esso sarà relativamente breve (7-8 settimane) nel caso di prosciutti di limitata pezzatura (cosce estere), ma diverrà necessariamente più lungo (10-12 settimane) nel caso di prosciutti pesanti. A ciò si aggiunga che i prosciutti del circuito tutelato (suino pesante) debbono essere prodotti con l'impiego di limitate quantità di sale, in accordo con i limiti regolamentari imposti dai consorzi di tutela; anche per tale ragione risulta indispensabile una fase fredda sufficientemente lunga da ottenere la necessaria riduzione dell'attività dell'acqua pur in presenza di bassi contenuti salini.

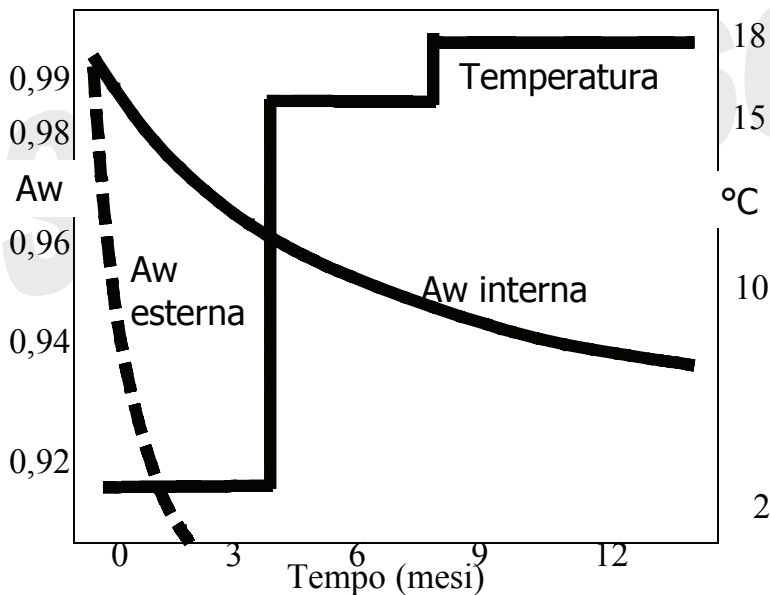


Fig. 1 - Andamento dell'aw nel corso della lavorazione del prosciutto.

21.3 DIFETTI DI PRODUZIONE

Come si è detto, nella prassi produttiva italiana l'adozione di lunghi periodi di riposo permette di conciliare stabilità microbica e 'dolcezza' senza dover

ricorrere a conservanti. Negli anni, questa strada si è rivelata efficace a conferire al nostro prosciutto le migliori caratteristiche di salubrità, come dimostra l'assenza di infezioni e tossinfezioni alimentari da prosciutto italiano, sia esso consumato nel territorio nazionale o all'estero.

Tuttavia la produzione di prosciutto, compresa quella industriale, non è del tutto immune da problemi di natura microbica. Il settore continua infatti ad essere caratterizzato da piccole percentuali di anomalie olfattive, riconducibili allo sviluppo indesiderato di germi alteranti, che possono pregiudicare la commestibilità del prosciutto, o semplicemente impedire l'assegnazione del marchio DOP, con perdite di redditività per l'azienda. Tali difetti, generalmente classificati come 'profondi' o 'superficiali' a seconda della loro localizzazione, sono tuttora riscontrati mediante esame olfattivo, basato sull'uso del caratteristico ago-sonda, detto anche 'osso di cavallo' (Fig. 2).



Fig. 2. Verifica dell'assenza di anomalie olfattive mediante sondaggio. Nella figura l'ago è inserito nell'area nota come 'vena centrale'.

21.4 CARATTERI SENSORIALI DEL PROSCIUTTO

Gli studi condotti nell'ultimo ventennio hanno permesso di accertare che insieme con la diffusione del sale e la fuoruscita di umidità decorrono complessi processi biochimici, responsabili della formazione delle principali caratteristiche organolettiche del prodotto finito.

Tali processi sono prevalentemente di natura enzimatica e hanno una stretta connessione con la materia prima e le condizioni tecnologiche adottate. Ciò riguarda in particolare lo sviluppo delle tre principali caratteristiche sensoriali: colore, consistenza e sapore.

Colore

Il colore rosso del prosciutto stagionato origina da modificazioni chimiche a carico della mioglobina, il pigmento naturale del muscolo. Studi recenti hanno dimostrato che esistono due possibili meccanismi di formazione del colore, a seconda che il prodotto sia trattato o meno con nitrati e/o nitriti (E252, E250). Nel primo caso (impiego dei citati additivi) la mioglobina subisce l'attacco di una molecola d'ossido d'azoto (NO), resa disponibile dal nitrito (e indirettamente dal nitrato). Il complesso chimico che ne deriva, la nitroso-mioglobina, ha un colore rosso brillante e una buona stabilità alla luce. La sintesi di questa molecola è relativamente rapida, richiedendo solo pochi mesi di permanenza della carne a temperature dell'ordine di 15-18°C. Per questa ragione l'aggiunta di nitrati è prassi comune laddove si intende ottenere un colore stabile in tempi piuttosto rapidi, come è il caso dei prosciutti prodotti da cosce estere, generalmente stagionati fino a 7-10 mesi.

La strada alternativa al nitrato è quella adottata per regolamento nei prosciutti tipici italiani, dove il colore si forma senza impiego di additivi, grazie alla sola azione del sale sul pigmento naturale del muscolo. Ciò che accade in questo caso è la sostituzione di un atomo di zinco, di cui il muscolo è ricco, in luogo del ferro della mioglobina, reazione resa possibile dall'intervento di uno specifico enzima endogeno muscolare (Zn-chelatasi). Il composto che si origina, la zinco-protoporfirina, ha colore rosso intenso ed è stabile almeno quanto la nitrosomioglobina, ma è meno rapido a formarsi di quest'ultima, ragione per la quale il percorso descritto si addice ai prosciutti destinati a lunghe stagionature, come quelli provenienti dai suini pesanti italiani. La semplicità di questa reazione chimica, unita al fatto che avviene in modo naturale, ha indotto i consorzi di tutela a bandire nel tempo l'uso dei due additivi, facendo del prosciutto italiano uno dei pochi salumi di massa totalmente privi di additivi e conservanti.

Consistenza

La consistenza è un parametro di particolare importanza nel giudizio del consumatore, che chiede buona compattezza alla masticazione, senza rinunciare alle caratteristiche di morbidezza e succosità tipiche dei prosciutti 'dolci' italiani. Il requisito di consistenza al taglio ha poi acquisito ulteriore importanza da quando si è diffusa la produzione e la vendita di prosciutto preaffettato, il cui grande successo è dovuto alla comodità d'uso e all'elevata shelf life del

prodotto, misurabile in svariate settimane. Poiché le moderne macchine per affettamento necessitano di un'elevata consistenza per poter operare ai massimi standard di efficienza, il requisito di compattezza ha acquisito carattere prioritario.

La consistenza della frazione magra del prosciutto è la risultante di più fattori concomitanti, fra cui il sale, che, rigonfiando le proteine miofibrillari, determina un effetto complessivo di turgore dell'intera massa muscolare. Ciò spiega l'osservazione, nota ai consumatori più esperti, in base alla quale un prosciutto più salato è in genere anche più compatto. Un secondo fattore è rappresentato dall'umidità del muscolo, che decrescendo progressivamente al procedere della stagionatura, accresce di fatto la consistenza del magro. Infine, un ruolo non secondario è quello svolto dal meccanismo noto come proteolisi, cioè quell'insieme di reazioni chimico-enzimatiche per cui le proteine muscolari subiscono, in fase di stagionatura, l'attacco di enzimi idrolitici endogeni (peptidasi, proteasi). Ciò che ne deriva è una progressiva frammentazione della trama proteica, che diviene così più morbida. Quest'ultimo fenomeno agisce in controtendenza rispetto ai due meccanismi precedenti, modulando il processo di indurimento della massa muscolare, che procederebbe altrimenti verso un indesiderato eccesso di consistenza.

Variazioni fisiologiche dell'attività enzimatica, dovuti generalmente a fattori legati alla specificità animale, sono spesso all'origine di incontrollate modificazioni del quadro enzimatico-proteolitico, con conseguenze vistose sulla consistenza finale del prosciutto. Negli ultimi anni la ricerca si è concentrata su casi di particolare mollezza muscolare, nei quali la proteolisi aveva superato i normali limiti d'accettazione, determinando la totale perdita di consistenza di gran parte della frazione edibile. L'importanza assunta dal fenomeno proteolitico come fattore di regolazione della consistenza ha spinto i principali consorzi di tutela ad imporre limiti di accettazione della proteolisi, che viene in genere misurata come rapporto fra azoto solubile non proteico e azoto totale del muscolo.

Sapore e aroma

La stagionatura impartisce al prosciutto crude note aromatiche e gustative del tutto uniche. Ciò che colpisce negli studi di interdipendenza fra il sapore e la composizione chimica è la bassa intensità della percezione salina se rapportata al contenuto reale di cloruro sodico, che nella parte magra supera il 5%. Probabilmente non esistono esempi di prodotti di largo consumo in cui un tenore salino altrettanto elevato sia così efficacemente mascherato dalla matrice del prodotto stesso. Il merito di tutto ciò va ascritto all'abbondanza di sostanze aromatiche che, concentrandosi nel corso della maturazione, partecipano alla formazione del 'flavour' caratteristico.

Oggi sappiamo che buona parte delle molecole volatili responsabili delle note olfattive del prosciutto proviene dalla trasformazione dei grassi presenti all'esterno (grasso di deposito) e all'interno (grasso inter- e intra-muscolare) della coscia. A questi composti se ne aggiungono altri, non volatili, prodotti in seguito al fenomeno di idrolisi enzimatica delle proteine (proteolisi), già menzionato a proposito della consistenza. La proteolisi infatti genera dapprima proteine a minor peso molecolare (peptidi), quindi aminoacidi liberi, che continuano ad accumularsi nel prodotto per tutta la durata della stagionatura. Gli aminoacidi liberi e i peptidi posseggono specifiche proprietà gustative; essi sono generalmente sgradevoli se presi singolarmente, ma rilasciano, nelle corrette proporzioni dettate dalla scissione enzimatica, l'inconfondibile sapore del prosciutto crudo, definito anche come sapore di 'stagionato', 'cantina', 'tipico', 'fragante'. L'intensità del sapore è, come già accennato, tale da mitigare il sapore di salato associato a contenuti salini dell'ordine del 5-6%, al punto che i prosciutti contenenti questo livello di cloruro sodico sono comunemente definiti 'dolci', come accade per le principali DOP italiane.

Le ricerche indicano che modeste variazioni del profilo aminoacidico (cioè il rapporto di concentrazione fra gli aminoacidi liberi) hanno importanti ripercussioni sul sapore e sull'assenza di note gustative anomale, requisito fondamentale per ogni prosciutto di buona qualità. Per esempio, può accadere che una proteolisi incontrollata, determinata da un eccesso di endopeptidasi muscolari, sia associata alla percezione di sapori amari o metallici, oltre che da un'accentuata percezione di salato, non giustificata dai livelli di sale presente. L'analisi chimica di questi prosciutti può rivelare un'elevata concentrazione di peptidi amari, o di aminoacidi lipofili, come la fenilalanina, o un contenuto insufficiente di aminoacidi come la lisina o l'arginina. Spesso queste anomalie gustative sono associate ai difetti di consistenza descritti nel paragrafo precedente, a dimostrazione del fatto che una proteolisi non corretta può pregiudicare l'intero assetto qualitativo del prosciutto crudo.

Tutto ciò dimostra che il prosciutto ha ancora significativi margini di miglioramento, per il cui conseguimento sarà necessario l'apporto di ricerche in campo zootecnico, chimico e microbiologico.

- 22 -

IL CULATELLO, IL FIOCCHETTO E LA SPALLA CRUDA DI PALASONE

Carlo Galli – Ferdinando Gazza

La zona geografica delimitata a nord dal fiume Po, a est dal fiume Enza, a ovest dal fiume Taro ed a sud dall'Appennino, è da secoli conosciuta come una terra dalla cui generosità nascono rinomati alimenti di origine animale.

Tutto ciò è stato reso possibile da una fortunata e rara concomitanza di fattori: terra fertile, clima idoneo, intraprendenza e fantasia degli agricoltori. La terra fertile e il paziente lavoro dell'uomo hanno dapprima favorito l'allevamento del bovino da latte; l'abbondanza di latte di qualità, la facilità di reperimento del sale (salgemma da Salsomaggiore e sale marino da La Spezia) e le particolari condizioni climatiche hanno portato alla nascita del famoso formaggio Parmigiano Reggiano. Di pari passo, si è sviluppato un diffuso allevamento suinicolo, che solo in anni relativamente recenti, ha visto affiancarsi al tradizionale allevamento familiare quello a carattere intensivo ed industriale. Le stesse particolari condizioni che favorirono la nascita del re dei formaggi stagionati, hanno permesso la produzione di salumi tipici di elevata qualità, quali il famoso Prosciutto di Parma ed il Salame di Felino nella zona precollinare e collinare, caratterizzata da un clima fresco e relativamente asciutto, e il Culatello di Zibello, il Fiocchetto e la Spalla cruda di Palasone di Sissa, nella cosiddetta Bassa Parmense, zona caratterizzata da un clima freddo-umido in inverno e caldo-umido in estate.

22.1 PREPARAZIONE DEL CULATELLO E DEL FIOCCHETTO

Il Culatello è costituito principalmente dalla massa carnosa situata nella porzione caudale e mediale della coscia che comprende i seguenti muscoli: Semimembranoso, Semitendinoso, Bicipite Femorale, Adduttore e Gracile. Questa parte è considerata dagli esperti la zona più nobile della coscia, in quanto i muscoli presenti sono costituiti da fibre morbide e ben protette caudalmente da un adeguato strato di tessuto fibroso.

Il Fiocchetto origina invece dalla parte craniale della coscia, dove si trova il muscolo Quadricipite Femorale, e ha una pezzatura pari ad un $\frac{1}{2}$ di quella del Culatello.

È buona regola far precedere l'inizio della lavorazione delle cosce dalla cosiddetta «spremitura della vena», operazione mirante ad allontanare il sangue refluo evitando che esso possa andare a costituire un terreno idoneo alla crescita dei batteri responsabili dei fenomeni alterativi.

La prima operazione eseguita nella preparazione del Culatello è l'**asportazione della cute** e di parte del grasso di copertura sottostante, specialmente se presente in eccessiva quantità. Questa operazione richiede una particolare attenzione a non lasciare parti spigolose e sporgenti che potrebbero ostacolare l'adesione della vescica o compromettere l'aspetto estetico finale.

Successivamente la coscia viene appoggiata sulla parte piatta, corrispondente alla parte esterna dell'animale e, utilizzando un coltello particolarmente affilato, appuntito e di dimensioni adeguate, si procede all'**isolamento** dalla coscia intera prima del Culatello e poi del Fiocchetto; il coltello viene appoggiato sulla parte inferiore del femore e quindi si esegue un taglio per tutta la lunghezza dell'osso; in seguito, dopo avere divaricato le masse muscolari, si procede alla loro separazione completa puntando il coltello sul tavolo. La massa carnea va infine rifilata ed arrotondata ad arte. Alla fine si ottiene una porzione muscolare senza alcun sostegno, né di tipo osseo, né di tipo cutaneo, del considerevole peso di oltre 4,5 kg. Per mantenere ben unita tale massa muscolare e per favorire il compattarsi dei muscoli che la costituiscono è conveniente, prima di effettuare la fase della salagione, procedere a una **prelegatura** del prodotto, la quale potrà essere o meno eliminata prima dell'insacco.

Si procede, in modo analogo, all'isolamento del Fiocchetto.

Qualitativamente la base anatomica del Fiocchetto è elevata, ma risulta però nettamente inferiore a quella del Culatello, in quanto molto magra, scarsamente infiltrata e poco protetta dal grasso e, quindi, tendente a un eccessivo asciugamento specie se sottoposta a prolungata stagionatura.

Le operazioni che seguono sono analoghe per Culatello e Fiocchetto.

Si passa quindi alla importante fase della **salatura**, utilizzando una concia costituita da sale grosso, sale fine e pepe lievemente macinato (spezzato). Si tratta quindi di un prodotto genuino, in quanto nella preparazione non è previsto il ricorso ad additivi.

Il prodotto viene lasciato per circa 7 giorni in un ambiente freddo e molto umido.

Lo scopo per cui il sale viene aggiunto è primariamente conservativo; infatti con la sua presenza inibisce la moltiplicazione microbica, sottraendo ai batteri l'acqua indispensabile per la loro crescita; occorre ovviamente evitare di

aggiungere quantità elevate di sale, per non compromettere in partenza lo sviluppo di quelle caratteristiche di sapore e aroma tipici del prodotto a fine stagionatura.

Un buon 'macellino' riesce a ottenere un prodotto con caratteri organolettici ottimali utilizzando circa il 4% di sale; la dolcezza del culatello è, infatti, l'aspetto qualitativo ritenuto da tutti come il più importante. alla fine del processo di salatura, se sono rimasti granuli di sale e pepe sulla superficie del prodotto occorre allontanarli, utilizzando un'apposita spazzola.

A questo punto si procede all'**insacco** del prodotto utilizzando la vescica urinaria di suino o di bovino dopo averla immersa in una soluzione di acqua e aceto per renderla più morbida; culatello e fiocchetto vengono posti all'interno della vescica prestando attenzione a farla aderire bene e a non lasciare sacche d'aria. Si esegue quindi la **legatura** vera e propria, utilizzando uno spago di circa 3 cm: è importante eseguire una legatura stretta che faciliti la disidratazione del prodotto e impedisca la formazione di sacche d'aria. Una volta legato, il culatello viene perforato tramite il cosiddetto 'foretto', allo scopo di favorire la fuoriuscita dei liquidi liberati durante la legatura, facilitando quindi l'asciugamento del prodotto.

Ora è di fondamentale importanza asciugare velocemente la superficie esterna del prodotto per evitare la precoce comparsa di odori sgradevoli. il prodotto viene perciò sottoposto a riposo, periodo nel quale viene tenuto a basse temperature per un tempo variabile dai 15 ai 30 giorni. in questo periodo il sale termina la sua distribuzione all'interno del prodotto.

Si passa quindi alla **stagionatura** o maturazione, che ha il duplice scopo di asciugare il prodotto all'interno e di favorire la formazione del sapore e dell'aroma tipico.

Culatello e fiocchetto necessitano di una stagionatura in un ambiente fresco e umido, in modo da evitare la formazione di uno strato superficiale troppo asciutto il quale impermeabilizza il prodotto e ne impedisce l'asciugatura (incrostatura). Solo masse carnose di buone dimensioni e protette in modo idoneo dal grasso di copertura e di infiltrazione possono sottostare a lunghissimi periodi di maturazione, anche fino a 2 anni, senza arrivare a un'eccessiva asciugatura o a una spaccatura delle fibre interne.

Questo lungo periodo di stagionatura consente che nella carne si possano liberare quegli aromi determinanti nel caratterizzare il profumo e la fragranza tipici del culatello e del fiocchetto; viene a tale scopo ritenuto ottimale un tempo di stagionatura pari a 10 mesi per un culatello piccolo, fino ad arrivare a 18-24 mesi per culatelli di grossa pezzatura e con abbondante grasso di copertura.

Un culatello di qualità presenterà quindi un peso finale superiore ai 3 kg, avrà una conformazione a pera e un'asciugatura ben evidente ma non eccessiva (le corde della legatura devono risultare ben rilasciate a testimoniare l'avvenuta perdita di umidità).

Al taglio il culatello deve presentare un colore carneo uniforme, senza incrostatura superficiale troppo evidente e con un grasso di colore bianco. Il sapore e l'aroma devono essere delicati, ben differenziati da quelli del prosciutto e assolutamente tipici; come già ricordato la dolcezza rappresenta il parametro qualitativo più ricercato.

22.2 LA SPALLA CRUDA DI PALASONE

Con il termine **spalla cruda** con **osso** si intende un salume avente per base anatomica **i muscoli della regione della spalla**, della regione del braccio e della regione cervicale, corrispondente questi ultimi alla coppa.

La base ossea è data dalla scapola; si tratta perciò di un taglio carneo di notevole pezzatura.

La **spalla cruda** senza **osso** esiste in più versioni ed è considerata meno tipica. Le fasi della lavorazione di questo prodotto sono simili a quelle viste per il culatello.

Esiste anche la possibilità di cuocere il prodotto ottenendo la **spalla cotta**; in origine la cottura avveniva dopo 6 mesi di stagionatura; con le carni attuali è consigliabile cuocere dopo 2-3 mesi in modo da non ottenere un prodotto troppo disidratato e stopposo.

- 23 -

RICETTE DI NORCINI BRESCIANI

TORTA DI SANGUE DELLA NONNA ROSINA *(Alberto Gozzini)*



Ingredienti per 6 persone

1,5 litri di sangue di maiale
1,5 litri di brodo
1 filetto di maiale
½ Kg di impasto per salame
3 Kg di carne di gola di maiale
5 cucchiai di pan grattato
1 carota

1 cipolla
1 costa di sedano
½ bicchiere di vino bianco
olio extra vergine d'oliva
noce di burro
sale, pepe, spezie
parmigiano grattugiato

Preparazione

Unire il pan grattato al sangue coagulato e impastare cercando di eliminare i grumi (volendo si può mettere il tutto nel frullatore per qualche secondo). Preparare un soffritto con le verdure, l'olio e il burro; aggiungere la carne tagliata precedentemente a dadini e l'impasto del salame e, quando il tutto è ben amalgamato, aggiungere il vino bianco. Continuare la cottura per mezz'ora circa insaporendo con il sale, il pepe e le spezie: la carne è pronta quando è ben rosolata. A parte, portare ad ebollizione il brodo con il sangue mescolando spesso poiché, quest'ultimo, tende ad attaccare sul fondo e, quindi, a bruciare. Unire il soffritto al brodo e al sangue e procedere con la cottura per un'altra ora, continuando a mescolare. La torta deve avere la consistenza di un ragù e quindi regolarsi se serve altro brodo o se bisogna lasciar evaporare quello in eccesso. Quando il preparato è pronto, versarlo in un piatto e cospargerlo di parmigiano grattugiato e un filo d'olio extra-vergine d'oliva. La torta è ottima accompagnata da una polenta fumante!

TORTA DI SANGUE (Michele Pedersoli)

Ingredienti:

1,5 litri di sangue di maiale	burro
qualche pezzetto di guanciaie	sale
1 litro di latte	pepe
150 gr. di farina di frumento	saporita
200 gr. formaggio grattugiato	chiodi di garofano
2 cipolle	cannella

Preparazione

Raccogliere il sangue del maiale, salarlo e mescolarlo (aiutandosi anche con le mani) cercando di sciogliere i grumi.

Mettere in una bacinella il formaggio e la farina e, mescolando, aggiungere il sangue e di seguito il latte. Tagliare finemente la cipolla e soffriggerla con il burro ed i pezzi di guanciaie (NB: la cipolla deve solo imbriondire). Appena la cipolla prende il giusto colore aggiungere il preparato di sangue precedentemente lavorato avendo l'attenzione di continuare a mescolare il tutto per evitare la formazione di grossi grumi. Quando l'impasto risulta omogeneo lasciare a cottura per circa 20-30 minuti continuando a mescolare. Aggiustare di sale, pepe ed altre spezie a piacimento. Per controllare se la torta è pronta metterne un cucchiaino in un piatto e controllare che non si crei un alone di liquido attorno al preparato.

Ottima con polenta e un buon vino rosso corposo.

SALAME (*Franco Lancini - Rovato*)

Ingredienti per 40 kg di impasto:

40 grammi di:

noce moscata	33,3 %
chiodi di garofano	33,3 %
cannella	33,3 %

1,5 litri di vino

880 grammi di sale grosso

0,80 grammi di salnitro

SALAME (*x 1 quintale*) (*Amedeo Betti – Chiari*)

Ingredienti

Carne di spolpo (tritata con stampo del 18)

grasso (tritato con stampo dell'8 o del 10)

aglio pestato a piacimento

2,5 litri di vino bianco

25.5 - 2.6% di sale

50 - 60 gr. di spezie miste

20 gr. di pepe nero in polvere

Budello crespone di scrofa misura 70/80

Lunghezza di 30-35-40 cm

Briglie da 6 a 8

Passi a 2 3 cm uno dall'altro

LUCANICA (*Amedeo Betti – Chiari*)

Ingredienti

carne suina di rifilatura con presenza di poco grasso

2,5 % di sale

spezie, pepe e cannella, in quantità tale da rendere il sale di colore nocciola chiaro

2,5% di vino e aglio pestato

10% di formaggio grana grattugiato

10-15 % di brodo di carne tiepido per ottenere un impasto morbido non acquoso.

Preparazione

La carne va macinata con stampo 6 o 8, quindi mescolata ai vari ingredienti

fino a ottenere un impasto morbido e omogeneo che non ‘lasci’ acqua. Il tutto deve poi essere insaccato in un budello naturale caprino (groppino) con diametro 1. L’insacco va conservato per 4 - 5 giorni in frigorifero o 30 gg in freezer. Si può consumare cotta ai ferri o in umido.

RETE (*Amedeo Betti – Chiari*)

Ingredienti

Carne costine	taglio con coltello
un pezzo di guanciale	salvia rosmarino
un pezzo di lonza	pepe, cannella, salnitro (poco poco)
carne varia	succo d’aglio con vino
aromi	sale 25 gr. x10 kg

Preparazione

Amalgamare il tutto con un po’ di impasto di salame e consumare crudo dopo almeno 90 giorni di stagionatura.

PANCETTA (*Amedeo Betti – Chiari*)

Ingredienti

Stessa concia del salame
n° 8 briglie da passi a 1- 2 cm uno dall’altro

Prima di insaccarla, la pancetta viene cosparsa con una presa di sale.

COTECHINO (*Amedeo Betti – Chiari*)

Ingredienti

Stessa concia del salame
budello crespone 8 briglie
osso stomaco
sterno del suino
fette di guanciale
passi 3 o 4

Preparazione

Come per il salame

SALAME (*x 1 quintale*) (*Giuseppe Ranghetti*)

Ingredienti

2,8 kg di sale
60 gr. di misto spezie
25 gr. di pepe nero o bianco in polvere
aglio pestato a piacimento
1 litro di vino rosso o bianco
20 gr. circa di nitrato di potassio
grasso (percentuale suino 18%; bovino 25%)

Preparazione

Per la salsiccia usare lo stampo dell'8, mentre per il salame lo stampo del 10. Utilizzare inoltre il budello crespone (70/80 di scrofa) e sottocrespone (60/70) legato con 8 briglie e passi a 1 cm uno dall'altro. I salami devono essere lunghi non più di 20/25 cm.

COTECHINO (*Giuseppe Ranghetti*)

Ingredienti

2,5 Kg. di sale
50 grammi di misto spezie
20 grammi di pepe nero o bianco in polvere
aglio pestato a piacimento
1 litro di vino rosso o bianco
20 grammi circa di nitrato di potassio
30% di cotiche



Spremitura dell'aglio

PANCETTE, COPPE E CULATELLI (*Giuseppe Ranghetti*)

Ingredienti

3 kg di sale
40 grammi di misto spezie
30 grammi di pepe nero (mezza grana)
aglio pestato a piacimento
½ litro di vino rosso o bianco
25 grammi circa di nitrato di potassio
alcune foglie di alloro

SALAME DI MONTE ISOLA (*Mazzucchelli Paolo – Moretti Franco*)

Ingredienti

Carne di maiale sgrassata
3% di sale
spezie in quantità tale da dare al sale una omogenea colorazione ocra
1,5 litri di vino rosso
5/6 spicchi di aglio.

Preparazione

Innanzitutto scegliere un buon maiale: grasso al punto giusto, maturo e sano. Dopo averlo macellato si inizia la lavorazione della carne sezionando le parti ed eliminando tutto il grasso. Tagliare la carne a pezzetti di circa due centimetri e procedere poi con la salatura. La dose di sale è del 3% con l'aggiunta delle varie spezie in polvere (pepe nero, cannella, chiodi di garofano, noce moscata) che vanno messe a piacere (indicativamente 60 gr quintale) e a cui aggiungere del vino rosso (1,5 litri quintale) insaporito con aglio.

Il tutto viene mischiato negli appositi contenitori molto accuratamente, facendo delle pause fino a quando si ha un impasto omogeneo che viene poi insaccato, per tradizione, nei budelli di bastoni di mucca calibro 65/70 mm. I salami avranno lunghezza di 20/30 cm legati con 2 briglie e passi distanziati di 3/4 cm. L'asciugatura del salame deve essere fatta in stanze molto asciutte e con temperature non superiori ai tredici gradi accendendo del fuoco nei caminetti e usando del legno di ginepro o di oliva. Al termine si porta il salame nelle cantine (fondeo) in stagionatura.

SALAME (*Angelo Turelli*)

Ingredienti

Carne magra dal maiale tritata con stampo n° 20
grasso e pancetta con n° 10

0,25% di sale da 0.22
aromi a piacimento
2 litri di vino con salvia rosmarino ogni quintale.



Legatura

COTECHINO (*Angelo Turelli*)

Ingredienti

Carne della testa, carni nervose, carni sanguigne, stinchi e 40% di cotenne
0,25% di sale da 0,22
aromi a piacimento
2 litri di vino con salvia, rosmarino e aglio ogni quintale

Preparazione

Le diverse carni e le cotenne vanno tutte tritate con stampo n° 4,5/6.
Dopo aver aggiunto gli altri ingredienti, l'impasto viene insaccato in fiandra di cavallo.

MARGIOLA (*Angelo Turelli*)

Ingredienti

Filetti intercostali e pancetta tagliati con coltello
salvia e buccia di un limone tritati finemente
aromi a piacimento
0,25% di sale da 0,22

Preparazione

La margiola è insaccata nella manica di bovino ed è da consumarsi esclusivamente cruda.

SOPRESSA (*Angelo Turelli*)

Ingredienti

Pezzi di carne nervosa, guanciaie e lonza
salvia, rosmarino, aglio
vino
0,25% di sale

Preparazione

Tagliare con coltello i pezzi di carne nervosa, di guanciaie e lonza e mettere il tutto in una salamoia composta di aromi, salvia, rosmarino, aglio, vino e sale per una durata minima di 12 ore. Successivamente insaccarla nella manica di bovino con l'aggiunta di impasto di salame. Può essere consumata cruda oppure lessata.

OSS DEL STOMEK CON LINGUA (*Angelo Turelli*)

Ingredienti

Carne dello sterno con un pezzo finale dell'osso stesso e della lingua
salvia, rosmarino, aglio
vino
0,25% di sale

Preparazione

Mettere la carne dello sterno con il pezzo finale dell'osso e la lingua in una salamoia composta di aromi, salvia, rosmarino, aglio, vino e sale per una durata minima di 12 ore. Successivamente insaccarlo nella manica di bovino dal peso di circa 2 kg. Va consumato lessato.

SALSICCIA DI CASTRATO DELLA VALLE CAMONICA

Davide Pio Pedersoli – Diego Franzoni

24.1 - CENNI STORICI

Viene chiamata salsiccia di castrato la salsiccia tradizionalmente prodotta e commercializzata nella zona di Breno che, successivamente, si è diffusa e modificata nell'ambito della Valle Camonica.

La ricetta, secondo le testimonianze dei fratelli Pedersoli, è stata inventata da Pietro Rizzieri alla fine dell'Ottocento. Nel 1922, lo stesso insegnò la sua ricetta a Giovanni Pedersoli detto 'Signur del Doss', il quale iniziò la produzione su più vasta scala, portandola nei vari paesi della Valle Camonica da Edolo a Lovere. Quando cominciarono ad apparire i primi tritacarne a manovella, Pedersoli in località Broli, collegando il tritacarne al mulino del signor Giacomelli, riuscì a incrementare la produzione della salsiccia di castrato, risparmiando così tempo e fatica. L'impasto secondo la più antica tradizione, era composto almeno all'origine, con carni di agnelloni (maschi castrati) e pecore a fine carriera. Questi ovini erano generalmente della tipica razza Bergamasca che vede, come struttura, una pecora di notevoli dimensioni che poteva raggiungere anche i 90 kg di peso vivo e nei maschi, in alcuni casi, anche i 100 kg. Di aspetto grossolano, ma molto resistente al clima, alle malattie e a un'alimentazione anche povera, questa razza era ed è diffusa nella nostra Valle e in quelle limitrofe.

Per capire questo caratteristico prodotto, bisogna anche ricordare che la pastorizia ha avuto, per lungo tempo, una grande importanza nella Valle Camonica e, tuttora, in tutte le zone e regioni montane è un sistema di allevamento abbastanza diffuso, pur con le trasformazioni e i cambiamenti che i nostri tempi hanno portato.

Teniamo conto che nelle greggi, a seconda delle loro dimensioni, venivano sistematicamente previste (come avviene ancora oggi) le quote di rimonta; il

tutto in funzione alla disponibilità di pascoli, alle esigenze della famiglia ed a situazioni contingenti. Questa necessità prevedeva l'eliminazione stagionale o annuale di un certo numero di capi che venivano sostituiti da capi più giovani, più produttivi o con caratteristiche genetiche più pregiate (es. prolificità, resistenza, colore del mantello e qualità del vello, ecc.). Ciò comportava, quindi, l'eliminazione di un certo numero di ovini che, per quanto riguarda le 'pecore' era riferito a quelle non più fertili, o con problemi di lattazione, o di zoppie, che le rendeva non idonee all'alpeggio (spostamento sui pascoli alpini in zone che vanno dai 1800 mt. ai 2500 mt. e, a volte, anche a quote superiori durante il periodo estivo). Per quanto riguarda gli agnelli giovani, l'eliminazione era dovuta al fatto che solo un limitato numero di questi era necessario alla rimonta interna del gregge (circa uno ogni 20-25 femmine).



Pecora Bregamasca

Inoltre, al fine di evitare i frequenti scontri tra i giovani maschi e il loro continuo 'disturbo' all'interno del gregge durante la fase pubere e, per poter avere un accrescimento più rapido degli stessi, venivano castrati dai pastori con una manualità particolare, che prevedeva la torsione dei testicoli all'interno della borsa scrotale (scroto) o mediante un sistema di interruzione del flusso sanguigno con elastici o legnetti.

Questa operazione, veniva effettuata nella fase prepubere e comportava un'atrofia dei testicoli. Il loro mancato sviluppo permetteva di evitare i suddetti problemi e di ottenere un maggiore accrescimento e delle carni più tenere. Le carni di questi maschi castrati e delle pecore a fine carriera, oltre a essere vendute nelle 'beccherie' (macellerie) veniva anche usata per la produzione di salsiccia che venne così definita di castrato.

Le peculiarità di questo salume sono la tipicità, la qualità delle carni, la modalità di produzione che viene effettuata ancora oggi con un sistema tradizionale, ma certamente la caratteristica principale è l'utilizzo della carne di ovino (castrati e, oggi, anche agnelloni) che ne fanno un prodotto unico. Con l'andare del tempo, si è verificato un 'imbastardimento' del prodotto dovuto alla necessità da parte di numerosi produttori di trovare sempre nuovi clienti e nuovi sbocchi di mercato e, dal tentativo di imitare il prodotto. Questo ha comportato la presenza sul mercato di due tipi della cosiddetta salsiccia di castrato:

- 1) 'Pura' (in purezza) prodotta con il sistema tradizionale utilizzando solo carni di ovino (ma solo in alcuni periodi dell'anno).
- 2) 'Salsiccia di castrato mista con carni suine e bovine' che viene anch'essa definita 'di castrato' in quanto assomiglia per forma, modalità di confezionamento, additivi e poco altro a quella 'pura' ma che, per caratteristiche di prodotto, di odore, sapore, ecc., poco ha a che fare col prodotto originario.

C'è inoltre da dire che la salsiccia di castrato mista viene prodotta da ogni macellaio con modalità spesso molto diverse che non danno a questo prodotto una sua specifica tipicità. Va altresì ricordato che, mentre la Salsiccia di castrato vera e propria viene preparata, confezionata e venduta come una specialità e a un prezzo adeguato, la Salsiccia di castrato di suino e bovino viene prodotta essenzialmente per commercializzare i residui (ritagli) delle carni ottenuti durante le varie fasi di lavorazione.



Salsiccia di castrato in preparazione

Il produttore è obbligato ad applicare un bollino che contiene le indicazioni riguardanti la composizione, il produttore, la data di produzione e il lotto della partita di appartenenza del prodotto, ma certamente il consumatore poco attento e, che spesso non conosce il vero sapore della salsiccia di castrato 'pura', non sempre comprende che non sta assaggiando il prodotto tipico.

Va inoltre detto che questo caratteristico prodotto a base di carne, non è gradito a tutti i palati, in quanto il particolare sapore e odore, a volte pungente e con una certa presenza di aglio, lo rendono appunto un piatto 'particolare'. Una cosa importante da ricordare è che la salsiccia di castrato non si presta assolutamente a essere conservata o stagionata, ma va consumata fresca ed esclusivamente cotta rispettando scrupolosamente le indicazioni e le modalità del produttore.

24.2 - PREPARAZIONE

La salsiccia di castrato è un salume che richiede una facile ma attenta preparazione.

Nei tempi passati la lavorazione veniva fatta a mano, su grandi ceppi di legno, tritando la carne con l'uso di grandi coltelli. Ne risultava un prodotto eccellente ed inimitabile, con peculiari caratteristiche proprie. La preparazione con le macchine tritacarne elettriche ha fatto nascere nuovi problemi che, dopo vari tentativi, si sono risolti. Il principale ostacolo che si è presentato con la meccanizzazione è stato quello del tempo di cottura a seguito della macinatura più fine della carne. Infatti è essenziale, per la buona riuscita della salsiccia, che il tempo sia proporzionato alla grandezza del budello (diametro).



Impasto per salsiccia di castrato

Un tempo di cottura esagerato rischia di causare la separazione della carne tritata e insaccata dal budello e, successivamente la rottura dello stesso con la conseguente immancabile perdita di profumo e sapore, caratteristica del prodotto. La salsiccia di castrato è un prodotto facilmente digeribile in quanto la sua perfetta preparazione richiede la quasi totale esclusione dall'impasto del grasso presente nella carne. È inoltre importante precisare che la salsiccia di castrato è un prodotto stagionale e che i mesi di preparazione vanno da luglio a ottobre: In questi mesi il castrato si trova in alpeggio e le sue carni sono più fragranti a seguito dell'alimentazione a base di erba dei pascoli alpini.

24.3 - FASI DI PREPARAZIONE:

Ingredienti:

- Carne di ovino sgrassata (bovino-suino se mista)
- sale gr. 250 per 8 kg di carne
- pepe tritato, spezie e aglio pestato nel mortaio
- potassio nitrate
- brodo non salato di ossa e carne ovina

Tempo di conservazione: Va consumata fresca entro 6 giorni.

Prima fase

Si uccida una bestia sana e la sua carne la si lasci frollare in frigorifero per non meno di 8/10 giorni. La si spolpi, avendo cura di scartare tutto il grasso possibile. La si passi al tritacarne usando, nell'ultimo passaggio, uno stampo con fori di diametro pari a un millimetro. Si tenga presente che, durante quest'ultima operazione, nell'impastatrice, si formerà uno strato di grasso che dovrà essere scartato. Ne risulterà così un impasto assolutamente magro e pronto per essere insaccato.

Seconda fase

Preparazione del brodo: si prendano tutte le ossa (magre), compresi i garretti e si facciano cuocere a fuoco lento per un'ora. Si filtri il brodo così ottenuto e lo si ponga in frigo a raffreddare. Si formerà così uno strato di grasso (taèl) che dovrà sempre, essere scartato. Il brodo sarà così pronto per essere unito alla carne tritata. Il brodo non dovrà essere salato. Si procede poi alla legatura in porzioni di circa 25 cm di lunghezza che vengono riposte in vasche per alimenti successivamente conservate in celle frigorifere.

Cottura

Si cuoce in acqua bollente non salata e con pentola senza coperchio per 13/15 minuti a seconda del diametro del 'sincù '(cerchio di salsiccia).

Al termine della cottura togliere la salsiccia dall'acqua e far riposare su di un vassoio per circa 5 minuti facendo attenzione a non forarla.

Consumo

La salsiccia di castrato dovrebbe essere mangiata usando le mani, mettendone direttamente in bocca il budello aperto al fine di evitare di perdere neppure un goccio del suo ottimo sugo. Si accompagna con polenta e con contorno di patate lesse, peperonata, e verdure cotte. La salsiccia è ottima anche fredda e ben si accompagna con tutte le salse. È ottima anche rosolata nel burro e salvia come antipasto.

ASL di Brescia

ASL di Brescia

Allegato 1

DIREZIONE GENERALE SANITÀ n. 14572 del 31.07.2002

Approvazione delle Linee Guida per la trasformazione degli alimenti di origine animale nelle Aziende Agricole

IL DIRIGENTE DELL'UNITÀ ORGANIZZATIVA VETERINARIA

VISTA la Legge 30 aprile 1962, n.283;
VISTO il D.P.R. 26 marzo 1980, n.327;
VISTO il D.Lgs. 26 maggio 1997, n.155;
VISTO il D.P.R. 14 gennaio 1997, n.54;
VISTO il D.P.R. 10 dicembre 1997, n. 495;
VISTO il D.P.R. 30 dicembre 1992, n. 559;
VISTO il D.Lgs. 18 aprile 1994, n. 286;
VISTO il R.D. 20 dicembre 1928, n. 3298;
VISTO il D.Lgs. 30 dicembre 1992, n. 537;
VISTO il D.P.R. 17 ottobre 1996, n. 607;
VISTA la Legge Regionale 24 giugno 1988, n. 34;
VISTA la Circolare Ministero della Sanità 30 ottobre 1993, n. 43;
VISTA la Circolare Ministero della Sanità 8 giugno 1999, n. 9;
VISTA la Circolare Ministero della Sanità 1 dicembre 1997, n. 16;
VISTA la Circolare n.25/SAN del 15 maggio 1997 della Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia;
VISTA la nota della U.O. Veterinaria della Regione Lombardia 16 novembre 2000, n. 63560;
VISTO il Regolamento Regionale 24 dicembre 2001, n. 8 'Regolamento regionale per l'agriturismo ai sensi della Legge Regionale 31 gennaio 1992, n. 3 e art. 13 Legge Regionale 7 febbraio 2000, n. 7';

CONSIDERATO che il rispetto dei requisiti igienico sanitari è essenziale per la giusta valorizzazione dei prodotti a lavorazione artigianale ottenuti presso le Aziende Agricole;

RITENUTO pertanto opportuno emanare linee guida in materia di trasformazione di alimenti di origine animale nelle Aziende Agricole al fine di garantire una uniforme applicazione delle norme sopra richiamate da parte dei Servizi Veterinari delle ASL della Regione Lombardia;

RITENUTA la necessità di pubblicare il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia

VISTI gli artt. 3 e 18 della legge regionale n. 16/96 e successive modificazioni ed integrazioni che individuano le competenze ed i poteri dei Dirigenti;

VISTA la dgr n. 7622 del 27 dicembre 2001 'Determinazione all'assetto organizzativo della Giunta regionale' (IV Provvedimento 2001);

VISTO il Decreto del Direttore Generale della Sanità n.18800 del 27 luglio 2000 'Delega di firma di atti di competenza del Direttore Generale Sanità ai Dirigenti delle Unità Organizzative nonché ai Dirigenti delle Strutture Edilizia Sanitaria, Coordinamento Progetti Innovativi e Attività Esterne, Comunicazione ed Educazione Sanitaria' integrato dal ddg n. 872 del 15.01.2001;

DECRETA

Art.1

Sono approvate le Linee Guida per la trasformazione degli alimenti di origine animale nelle Aziende Agricole che formano parte integrante del presente decreto (allegato A).

Art. 2

Di pubblicare il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

Dott. Cesare Bonacina

ASL di Brescia

Allegato A

LINEE GUIDA PER LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE NELLE AZIENDE AGRICOLE

INTRODUZIONE

La trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici in azienda, oltre a costituire una fonte non trascurabile di reddito per gli imprenditori agricoli, risponde a una specifica richiesta del mercato che guarda alle lavorazioni tradizionali condotte nello stesso luogo della produzione primaria come a una fonte di prodotti di qualità.

Perché possa essere garantita una giusta valorizzazione dei prodotti a lavorazione artigianale ottenuti presso le aziende agricole per la vendita diretta al consumatore finale, è peraltro indispensabile che vengano assicurati quei requisiti igienico sanitari in assenza dei quali non si può parlare di produzioni di qualità.

Alcune attività di trasformazione in azienda agricola per la vendita diretta al consumatore finale sono attualmente disciplinate da norme speciali che, tenendo conto della specificità delle condizioni di produzione e del tipo di mercato al quale sono destinati i prodotti, prevedono deroghe alle condizioni indicate in via generale.

In altri casi l'assenza di specifiche linee di indirizzo per la preparazione, trasformazione e conservazione dei prodotti agricoli e zootecnici in azienda agricola porta all'applicazione di criteri difformi sul territorio regionale in fase autorizzativa e di controllo con conseguenti ricadute negative sia in termini di tutela dei consumatori che di difesa delle produzioni tipiche locali.

Al fine di assicurare una efficace salvaguardia dei consumatori e una valida difesa dei prodotti e delle lavorazioni tradizionali, si è quindi ritenuto necessario compendiare in un'unica linea guida le indicazioni per il rilascio delle autorizzazioni sanitarie e per i controlli di competenza veterinaria sulle strutture di produzione e di trasformazione delle carni presso le aziende di produzione primaria che provvedano esclusivamente alla vendita diretta al consumatore finale, ivi compresa la somministrazione.

Sono fatte salve le norme in materia di produzione igienica dei prodotti di origine animale destinati all'immissione sul mercato nazionale o comunitario.

2 MACELLAZIONE

2.1 Macellazione degli animali di bassa corte (*volatili da cortile e conigli*)

2.1.1 Norme di riferimento.

- L. 30 aprile 1962, n° 283: Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
- D.P.R. 26 marzo 1980, n° 327: Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1962, n° 283, e successive modificazioni in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.

- D.lgs 26 maggio 1997, n° 155: Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari.
- Art. 4, D.P.R. 10 dicembre 1997, n° 495: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 91/116/CEE che modifica la direttiva 71/118/CEE relativa a problemi sanitari in materia di produzione e immissione sul mercato di carni fresche di volatili da cortile.
- Art. 4, D.P.R. 30 dicembre 1992, n° 559: Regolamento per l'attuazione della direttiva 91/495/CEE relativa ai problemi sanitari e di polizia in materia di produzione e commercializzazione di carni di coniglio e di selvaggina d'allevamento.
- Circolare 30 ottobre 1993, n° 43: Linee di indirizzo in materia di applicazione della deroga per la macellazione di conigli prevista dall'art. 4 del D.P.R. 30 dicembre 1992, n° 559.
- Circolare 8 giugno 1999, n° 9: Linee di indirizzo per l'applicazione del DPR 10/12/1997, n° 495 concernente la produzione e l'immissione sul mercato di carni fresche di volatili da cortile, e del DPR 30/12/1992, n° 559 per quanto concerne la produzione di carni fresche di coniglio e selvaggina allevata da penna.

2.1.2 Tipologie delle deroghe.

Le deroghe interessano i requisiti strutturali dei macelli.

2.1.3 Limite produttivo.

Le due circolari esplicative dei decreti 559/92 e 495/97 differiscono leggermente nel definire il limite produttivo per le aziende che si avvalgono delle deroghe previste per i piccoli produttori. Mentre nel caso dei conigli si deve infatti fare riferimento al numero dei capi macellati/anno, nel caso dei volatili da cortile si deve prendere in considerazione il numero dei capi allevati/anno. In entrambi i casi il limite viene posto a 10.000 capi anno.

Gli animali debbono comunque avere soggiornato negli ultimi 30 giorni, o esservi mantenuti dalla nascita se di età inferiore ai 30 giorni, nell'allevamento dell'azienda agricola che chiede di accedere alle deroghe per i piccoli produttori.

2.1.4 Soggetti che possono accedere alle deroghe e mercato di destinazione delle carni.

Le deroghe sono previste per i piccoli produttori che procedano alla cessione diretta al consumatore finale o alla commercializzazione sul mercato locale di quantitativi limitati di carni ottenute dalla macellazione di un numero di capi comunque inferiore al limite annuo sopra specificato.

L'ambito locale di commercializzazione si deve intendere esteso al territorio dell'ASL nella quale è situato l'allevamento. Questo comporta comunque che sia attivato un sistema di rintracciabilità delle carni cedute ai venditori al dettaglio e di vigilanza in grado di assicurare il rispetto del limite di commercializzazione sia per quanto riguarda il numero degli animali macellati che la loro destinazione finale. Nei casi in cui l'allevatore si sia avvalso delle deroghe previste per i piccoli produttori, è esclusa la possibilità di procedere alla vendita delle carni su aree pubbliche, in forma itinerante e per corrispondenza. Si sottolinea come i ristoranti, le mense, gli ospedali e le altre collettività non rientrano tra i 'consumatori finali', per cui le carni loro destinate dovranno essere ottenute esclusivamente in stabilimenti riconosciuti o autorizzati ai sensi del D.P.R. 495/97 o del D.P.R. 559/92. Rientra invece tra le deroghe di cui al presente punto la macellazione di volatili da cortile e di conigli per la successiva elaborazione di piatti di gastronomia nella azienda agrituristica annessa.

2.1.5 Requisiti strutturali minimi.

La macellazione dovrà avvenire in un locale annesso all'azienda agricola, autorizzato ai sensi dell'art. 2, L. 283/62 che dovrà possedere, oltre ai requisiti generali in materia di igiene delle costruzioni, i seguenti requisiti specifici:

- a) una zona esterna al locale di macellazione che possa essere facilmente pulita e disinfettata per la sosta delle gabbie degli animali in attesa della macellazione. Tale zona non è necessaria se gli animali vengono avviati direttamente alla macellazione dall'allevamento annesso.
- b) un locale di macellazione
 - sufficientemente vasto perché possano venire separate la zona deputata allo stordimento, al dissanguamento e alla spennatura/spellatura da quella di eviscerazione e di eventuale incassettamento. Le dimensioni del locale dovranno in ogni caso tenere conto della effettiva capacità di macellazione dell'impianto;
 - con il pavimento in materiale lavabile e disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
 - con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino a una altezza di almeno 3 metri, o fino al soffitto nel caso in cui il locale abbia altezza inferiore;
 - dotato degli idonei dispositivi e attrezzature che consentano che le carcasse degli animali non entrino in contatto con il suolo o con le pareti;
 - dotato di attrezzature e fornito di utensili facilmente lavabili e disinfettabili;
 - dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda o miscelata alla giusta temperatura in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere;
 - dotato delle idonee attrezzature per la disinfezione a caldo degli attrezzi da lavoro che garantiscano una temperatura dell'acqua di almeno 82°C.
- c) un deposito refrigerato per le carni macellate. Il frigorifero non è peraltro necessario quando:
 - la macellazione avvenga esclusivamente su richiesta del privato che provvede all'immediato ritiro delle carni prodotte,
 - le carni prodotte siano destinate a essere immediatamente inviate alla trasformazione presso l'annesso laboratorio di trasformazione (cucina).
- d) idonei dispositivi per la raccolta degli scarti di macellazione, compreso il sangue, che preven-gano il rischio di contaminazione delle carni.
- e) servizi igienici adiacenti all'impianto, ma non comunicanti direttamente con i locali di lavorazione. Nel caso in cui nel macello operino esclusivamente i famigliari del conduttore dell'azienda agricola e le dimensioni dell'attività lo consentano, possono essere ritenuti idonei anche i servizi igienici dell'abitazione o dell'azienda purché sia disponibile al loro interno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere.
- f) un locale nel quale sia possibile ricoverare in modo igienico il vestiario da lavoro del personale addetto alle operazioni di macellazione. Tale locale può essere deputato al deposito anche di altre attrezzature e utensili di lavoro, purché ne venga garantito l'idoneo ricovero al riparo da contaminazioni.

2.1.6 Requisiti funzionali

Le deroghe non riguardano le corrette prassi di macellazione che debbono comunque essere osservate. Le ditte dovranno essere inoltre in grado di assicurare le corrette modalità di pulizia

e disinfezione degli impianti e delle attrezzature, le procedure di autocontrollo e l'indicazione dei destinatari delle carni che siano state cedute a commercianti sul mercato locale.

2.1.7 Prescrizioni e divieti

È possibile procedere alla macellazione sia di conigli che di volatili da cortile presso il medesimo impianto, purché in tempi diversi e nel limite massimo annuale di 10.000 capi complessivi.

Sempre in tempi diversi, e nel rispetto dei principi di corretta prassi igienica, è possibile procedere alla macellazione dei limitati quantitativi di volatili da cortile e di conigli di cui al precedente punto 2.1.4 negli stabilimenti autorizzati ai sensi dell'articolo 5, D.lvo 286/94 e nei locali autorizzati per la macellazione di suini a uso familiare di cui al successivo punto 2.2.

Nei locali adibiti alla macellazione non si può procedere al sezionamento della carcasse, alla lavorazione e trasformazione delle carni.

2.1.8 Supervisione veterinaria

L'orario delle macellazioni deve essere concordato con il Servizio veterinario competente che garantirà l'espletamento dell'ispezione post-mortem.

Nel caso che le carni siano cedute a commercianti sul mercato locale, le carcasse saranno bollate con un bollo a placca riportante la ragione sociale e la sede dell'azienda. L'attività di ispezione veterinaria verrà tariffata ai sensi del Decreto D.G.G.R. 3/12/2001, n° 30052 (voce tariffaria A15).

2.2 Macellazione stagionale dei suini a domicilio

2.2.1 Norme di riferimento

- L. 30 aprile 1962, n° 283: Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
- D.P.R. 26 marzo 1980, n° 327: Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1962, n° 283, e successive modificazioni in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
- D.lgs 26 maggio 1997, n° 155: Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari.
- Art. 5, D.lvo 18 aprile 1994, n° 286. Attuazione delle direttive 91/497/CEE e 91/498/CEE concernente problemi sanitari in materia di produzione ed immissione sul mercato di carni fresche.
- Art. 13, R.D. 20 dicembre 1928, n° 3298. Regolamento per la vigilanza igienico-sanitaria delle carni.
- Circolare ACIS 14 settembre 1950, n° 95.
- Circolare ACIS 27 agosto 1952, n° 87.
- Nota Regione Lombardia 16/11/2000, n° 63560. Macellazioni a domicilio per uso familiare.

2.2.2 Tipologie delle deroghe

Le deroghe interessano i requisiti strutturali dei locali, annessi all'allevamento di origine, nei quali i privati possono procedere alla macellazione a domicilio ai sensi dell'art. 13, R.D.

3298/28 dei suini acquistati presso lo stesso allevamento. I locali in questione non rientrano tra gli stabilimenti di cui al D.lvo 286/94 in quanto sono utilizzati per la produzione di carni che non sono destinate alla commercializzazione. Si tratta infatti di macellazioni domiciliari che, per motivi di migliore igiene e di razionalizzazione degli impegni in materia di controlli veterinari, vengono centralizzate presso un'unica struttura.

Sempre al fine di garantire migliori condizioni igieniche di produzione delle carni e dei prodotti a base di carne, il privato può procedere alla lavorazione immediata delle carni ottenute dalla macellazione domiciliare presso l'allevamento in un locale attiguo ma distinto dal macello. I prodotti ottenuti sono destinati esclusivamente al consumo familiare del consumatore che ha provveduto alla macellazione del suino.

Le deroghe di cui alla presente linea guida non riguardano gli stabilimenti di macellazione a capacità limitata deputati alla produzione delle carni destinate direttamente, o dopo trasformazione in prodotti a base di carne, alla vendita in uno spaccio, anche se annesso all'azienda agricola, che devono venire autorizzati ai sensi dell'art. 5, D.lgs 286/94.

2.2.3 Limite produttivo

Le macellazioni domiciliari uso famiglia di cui al punto precedente possono avvenire da novembre a febbraio.

2.2.4 Soggetti che possono accedere alle deroghe e mercato di destinazione delle carni

Possono accedere alle deroghe gli impianti destinati a essere utilizzati dai singoli privati che nel periodo dell'anno specificato procedano, direttamente o per il tramite di personale specializzato, alla macellazione di un numero limitato di capi per il consumo diretto proprio o della propria famiglia.

In nessun caso le carni ottenute nei predetti impianti e i prodotti ottenuti dalla loro trasformazione possono essere destinati alla vendita. Viene quindi esclusa la possibilità che le carni degli animali macellati ai sensi del presente punto 2.2 possano essere utilizzati nell'ambito delle attività agrituristiche, sia direttamente che dopo trasformazione. In questi casi le carni dovranno venire ottenute in stabilimenti autorizzati ai sensi dell'art. 5 D.lvo 286/94 o riconosciuti ai sensi dell'art. 13 del medesimo decreto.

2.2.5 Requisiti strutturali minimi

A. La macellazione dovrà avvenire in un locale autorizzato ai sensi dell'art. 2, L. 283/62 che dovrà possedere, oltre ai requisiti generali in materia di igiene delle costruzioni, i seguenti requisiti specifici:

- a) un locale di macellazione:
 - sufficientemente vasto perché possano venire separate la zona deputata allo stordimento, al dissanguamento e alla depilazione da quella di eviscerazione. Le dimensioni del locale dovranno in ogni caso tenere conto della effettiva capacità di macellazione dell'impianto;
 - con il pavimento in materiale lavabile e disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
 - con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino a una altezza di almeno 3 metri, o fino al soffitto nel caso in cui il locale abbia altezza inferiore;
 - dotato degli idonei dispositivi e attrezzature che consentano che tutte le operazioni successive allo stordimento vengano effettuate senza che le carcasse entrino in contatto con il suolo o con le pareti;

- dotato di attrezzature e fornito di utensili facilmente lavabili e disinfettabili;
 - dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda o miscelata alla giusta temperatura in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere;
 - dotato delle idonee attrezzature per la disinfezione a caldo degli attrezzi da lavoro che garantiscano una temperatura dell'acqua di almeno 82°C.
- b) Un deposito refrigerato per le carni macellate. Il frigorifero non è peraltro necessario quando sia previsto che il privato proceda all'immediato ritiro o lavorazione delle carni prodotte terminata la macellazione.
- Nel caso in cui a seguito della visita ispettiva il veterinario ufficiale ritenga di mantenere le carni sotto osservazione e non sia disponibile un deposito frigorifero adeguato, le stesse vanno trasferite sotto vincolo presso un macello riconosciuto o autorizzato sino al termine degli accertamenti. Qualora non sia possibile procedere alla conservazione delle carni sotto vincolo sino al termine degli accertamenti richiesti dal veterinario, le stesse dovranno venire distrutte.
- c) Idonei dispositivi per la raccolta degli scarti di macellazione, compreso il sangue che prevenano il rischio di contaminazione delle carni.
- d) Servizi igienici adiacenti all'impianto, ma non comunicanti direttamente con i locali di lavorazione. Nel caso in cui nel macello operino esclusivamente i famigliari del conduttore dell'azienda agricola e le dimensioni dell'attività lo consentano, possono essere ritenuti idonei anche i servizi igienici dell'abitazione o dell'azienda purché sia disponibile al loro interno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere.
- e) Un locale nel quale sia possibile ricoverare in modo igienico il vestiario da lavoro del personale addetto alle operazioni di macellazione. Tale locale può essere deputato al deposito anche di altre attrezzature e utensili di lavoro, purché ne venga garantito l'idoneo ricovero al riparo da contaminazioni.
- B. Il locale adibito alla lavorazione delle carni, autorizzato ai sensi dell'articolo 2, L. 283/62, deve possedere come minimo le seguenti caratteristiche:
- deve essere sufficientemente vasto perché le diverse operazioni possano avvenirvi in modo igienicamente corretto
 - con il pavimento in materiale lavabile e disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
 - con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino a una altezza di almeno 2 metri, o fino al soffitto nel caso in cui il locale abbia altezza inferiore;
 - dotato di attrezzature e fornito di utensili che siano facilmente lavabili e disinfettabili.
 - dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda o miscelata alla giusta temperatura in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere.

Il locale spogliatoio e i servizi igienici possono essere quelli già al servizio del locale di macellazione.

2.2.6 Requisiti funzionali

Le deroghe non riguardano le corrette prassi di macellazione e di lavorazione che debbono comunque venire osservate. In particolare il responsabile del macello dovrà essere in grado di assicurare le corrette modalità di pulizia e disinfezione degli impianti e delle attrezzature. Ai locali di macellazione di cui al presente punto non si applicano le misure di cui alla decisione 2001/471/CE.

2.2.7 Prescrizioni e divieti

Nei locali adibiti alla macellazione non si può procedere al sezionamento in tagli anatomici della carcasse, alla lavorazione e alla trasformazione delle carni. È permesso il taglio delle mezzene ottenute nel corso della macellazione in pezzature di dimensioni tali da permetterne il trasporto al domicilio del privato o al locale di cui al punto 2.2.5 b) mediante idonei contenitori lavabili e disinfettabili.

Negli stessi locali, in tempi diversi e nel rispetto di quanto stabilito al punto 1.1, è possibile procedere alla macellazione di volatili da cortile e di conigli.

2.2.8 Supervisione veterinaria

L'orario delle macellazioni deve essere concordato con il Servizio veterinario competente che garantirà l'espletamento dell'ispezione ante e post-mortem.

Le carni dei suini macellati ai sensi del presente punto 2.2 domicilio saranno identificate mediante apposizione di un bollo avente forma, dimensioni e diciture diverse da quanto previsto per le carni ottenute ai sensi del D.lvo 286/94 e riportanti la dicitura '**macellazione a domicilio**'. Sarà in ogni caso rilasciata la documentazione attestante l'ispezione veterinaria ai sensi dell'art. 17 R.D. 3298/1928.

L'attività di ispezione veterinaria verrà tariffata ai sensi del Decreto D.G.G.R. 3/12/2001, n° 30052 (voce tariffaria A15).

3. TRASFORMAZIONE DI PRODOTTI IN AZIENDA

3.1 Norme di riferimento

- L. 30 aprile 1962, n° 283: Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
- D.P.R. 26 marzo 1980, n° 327: Regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1962, n° 283, e successive modificazioni in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.
- D.lgs 26 maggio 1997, n° 155: Attuazione delle direttive 93/43/CEE e 96/3/CE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari.
- D.lgs 30 dicembre 1992, n° 537: Attuazione della direttiva 92/5/CEE relativa a problemi sanitari in materia di produzione e di commercializzazione di prodotti a base di carne e di alcuni prodotti di origine animale.
- Circolare 26 gennaio 1994, n° 2: Non applicabilità del riconoscimento ministeriale ex art. 8 del D.lvo n° 537/92 ai piccoli laboratori artigianali, funzionalmente correlati a esercizi di vendita diretta al consumatore, ancorché non contigui.
- D.P.R. 14 gennaio 1997, n° 54: Regolamento recante attuazione delle direttive 92/46/CEE e 92/47/CEE in materia di produzione e immissione sul mercato di latte e di prodotti a base di latte.

- Circolare 1° dicembre 1997, n° 16: Chiarimenti in materia di applicazione del D.P.R. 14/1/1997, n° 54, attuazione delle direttive 92/46/CEE e 92/47/CEE in materia di produzione e immissione sul mercato di latte e di prodotti a base di latte.
- D.P.R. 17 gennaio 1996, n° 607: Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 92/45/CEE relativa ai problemi sanitari e di polizia sanitaria in materia di uccisione di selvaggina e di commercializzazione delle relative carni.

3.2 Tipologia delle deroghe

Le deroghe interessano la possibilità di procedere alla lavorazione e trasformazione di alimenti di origine animale di diversa tipologia (carne, latte, pesce, miele) in un unico laboratorio attrezzato secondo quanto previsto al successivo punto 3.5. In ogni caso dovrà essere rispettata la separazione temporale tra le diverse lavorazioni che debbono essere intervallate da un adeguato intervento di pulizia e disinfezione.

Nella cucina dell'azienda agrituristica, autorizzata come laboratorio di produzione ai sensi dell'art. 2, L. 283/62, è possibile procedere all'elaborazione di piatti di gastronomia ai fini della fornitura agli avventori dell'agriturismo stesso.

3.3 Autorizzazione sanitaria

I laboratori di trasformazione che lavorano prodotti a base di carne e di latte destinati alla commercializzazione al di fuori della vendita diretta al consumatore o della somministrazione debbono essere riconosciuti ai sensi del D.lvo 537/92 e del D.P.R. 54/97. È possibile che una stessa struttura, fatta salva la presenza dei requisiti specifici minimi, venga riconosciuta ai sensi delle due normative.

Nel caso in cui un laboratorio di prodotti a base di carne e/o di latte esiti i propri prodotti esclusivamente nel luogo stesso di produzione o in uno spaccio funzionalmente correlato, lo stesso potrà essere autorizzato ai sensi dell'art. 2, L. 283/62. I laboratori di smielatura e di confezionamento del miele debbono essere autorizzati ai sensi dell'art. 2, L. 283/62 tenendo conto, nel caso degli apicoltori hobbisti, della possibilità del rilascio di autorizzazioni sanitarie temporanee così come previsto dalla Circolare 34/SAN del 7 giugno 1999.

3.4 Limite produttivo

Le carni utilizzate come materie prime per i prodotti a base di carne debbono in ogni caso essere state ottenute in uno stabilimento riconosciuto o autorizzato ai sensi del D.lvo 286/94, del D.P.R. 495/97, del D.P.R. 559/92 o del D.P.R. 607/96. Qualora i prodotti a base di latte siano destinati a un ambito di commercializzazione più ampio della vendita diretta al consumatore o della somministrazione in azienda, il latte deve provenire da aziende di produzione registrate ai sensi del D.P.R. 54/97.

Nel caso in cui i prodotti a base di carne e di latte siano ottenuti in laboratori riconosciuti, valgono i limiti produttivi eventualmente previsti dalle norme di deroga specifiche.

3.5 Requisiti minimi degli impianti

I laboratori di trasformazione annessi all'azienda agricola autorizzati ai sensi dell'art. 2, L. 283/62 dovranno possedere, oltre ai requisiti generali in materia di igiene delle costruzioni, i seguenti requisiti specifici:

- a) un locale di preparazione, lavorazione e se del caso confezionamento distinto da quello eventualmente destinato alla macellazione:
- sufficientemente vasto perché le diverse lavorazioni possano avvenire nel rispetto delle corrette prassi igieniche.
 - con il pavimento in materiale lavabile e disinfettabile e sistemato in modo tale da garantire il rapido allontanamento delle acque di lavaggio;
 - con le pareti rivestite in materiale lavabile e disinfettabile sino a una altezza di almeno 2 metri;
 - dotato di attrezzature e fornito di utensili facilmente lavabili e disinfettabili;
 - dotato di almeno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere;
- b) un deposito refrigerato per i prodotti da mantenere in regime di freddo (carni fresche, prodotti a base di carne o di latte, prodotti della pesca, ecc.). Il deposito refrigerato non è tuttavia necessario quando la lavorazione avvenga esclusivamente nei mesi invernali (da novembre a febbraio) e la metodica tradizionale di lavorazione necessaria per garantire le peculiari caratteristiche organolettiche dei prodotti tipici richieda la non refrigerazione preventiva delle carni. In questo caso la lavorazione delle carni dovrà avvenire entro le 24 ore dalla macellazione.
- c) un luogo (locale o armadio) chiudibile per il deposito degli additivi alimentari se utilizzati
- d) idonei dispositivi per la raccolta degli scarti di lavorazione.
- e) se del caso, un locale o un impianto, diverso da quello utilizzato per la preparazione e la lavorazione, destinato all'essiccazione, alla maturazione e alla stagionatura dei prodotti. Nel caso che lo richiedano le caratteristiche di tradizionalità delle lavorazioni e dei prodotti, i locali di maturazione e stagionatura potranno comprendere pareti geologicamente naturali, muri, pavimenti e soffitti non lisci e non impermeabili. I locali di maturazione e di stagionatura possono essere anche non contigui agli altri locali di preparazione e lavorazione.
- f) servizi igienici adiacenti all'impianto, ma non comunicanti direttamente con i locali di lavorazione. Possono essere ritenuti idonei anche i servizi igienici dell'abitazione o dell'azienda purché sia disponibile al loro interno un lavabo munito di rubinetteria non azionabile manualmente che fornisca acqua potabile calda e fredda in quantità sufficiente, di distributore di detergente liquido lavamani e di asciugamani a perdere.

Nel caso di laboratori di smielatura e confezionamento del miele deve essere previsto, oltre a quanto sopra, un locale per il deposito dei melari vuoti nel periodo di non utilizzo.

3.6 Prescrizioni e divieti

Le attrezzature e gli impianti debbono essere facilmente pulibili e disinfettabili. È tuttavia concesso l'utilizzo del legno quando questo sia essenziale al fine del rispetto della tradizionalità delle lavorazioni e della tipicità dei prodotti. Sempre per garantire la permanenza della flora locale specifica nei locali di maturazione e stagionatura, il ritmo e la natura delle operazioni di pulizia e di disinfezione dei locali saranno adattati al tipo di attività. In ogni caso il responsabile dell'impianto deve garantire il mantenimento delle corrette condizioni igieniche dei locali e delle attrezzature che non debbono costituire fonte di contaminazione per le materie prime, i semilavorati e i prodotti finiti.

3.7 Supervisione veterinaria

Al pari di quanto previsto per gli stabilimenti riconosciuti, la supervisione veterinaria sull'attività dei laboratori di cui al punto 3.2 deve essere programmata. Poiché in questi casi l'attività non viene in genere svolta con continuità, ma risponde alle esigenze, spesso estemporanee, dell'azienda agricola e/o agrituristica, il programma di controlli ufficiali andrà predisposto e attuato tenendo conto della diffusione e della consistenza delle aziende in questione e dell'eventuale disponibilità di dati epidemiologici che denuncino la presenza di situazioni di rischio specifico.

ASL di Brescia

Allegato 2

Decreto Legislativo 1° settembre 1998, n. 333
‘Attuazione della direttiva 93/119/CE relativa alla protezione degli animali durante la macellazione o l’abbattimento’

pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 226 del 28 settembre 1998

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 24 aprile 1998, n. 128;

Vista la direttiva 93/119/CE, del Consiglio, del 22 dicembre 1993, relativa alla protezione degli animali durante la macellazione o l’abbattimento;

Vista la legge 2 agosto 1978, n. 439, recante norme per l’attuazione della direttiva n. 74/577/CEE, relativa allo stordimento degli animali prima della macellazione;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 29 maggio 1998;

Sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano; Acquisiti pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 6 agosto 1998;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri e del Ministro della sanità, di concerto con i Ministri dell’industria, del commercio e dell’artigianato, per le politiche agricole, degli affari esteri, di grazia e giustizia e del tesoro, del bilancio e della programmazione economica;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. Il presente decreto si applica al trasferimento, alla stabulazione, all’immobilizzazione, allo stordimento, alla macellazione ed all’abbattimento degli animali allevati detenuti per la produzione di carni, pelli, pellicce o altri prodotti, nonché all’abbattimento degli animali a fini di profilassi e lotta contro le malattie infettive e diffuse.
2. Ferme restando le vigenti disposizioni contro il maltrattamento degli animali, il presente decreto non si applica:
 - a) alle prove tecniche o scientifiche di metodi da utilizzare nelle attività di cui al comma 1, eseguite sotto il controllo dell’autorità competente;
 - b) agli animali abbattuti in occasione di manifestazioni culturali o sportive;
 - c) alla selvaggina abbattuta conformemente all’articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 17 ottobre 1996, n. 607, e successive modifiche.

Art. 2.

1. Ai fini del presente decreto si intende per:
 - a) **macello**: qualsiasi stabilimento o attrezzatura, comprese le attrezzature per il trasferimento e la stabulazione degli animali, utilizzati per la macellazione a fini commerciali degli animali di cui all'articolo 5, comma 1;
 - b) **trasferimento**: lo scarico di animali o il loro trasporto dalle piattaforme di scarico, dai recinti o dalle stalle dei macelli, fino ai locali o ai luoghi di macellazione;
 - c) **stabulazione**: la custodia di animali in stalle, recinti o spazi coperti, nonché aree aperte utilizzati nei macelli, allo scopo di prestare loro, eventualmente, le cure necessarie (acqua, foraggio, riposo) prima della macellazione;
 - d) **immobilizzazione**: qualsiasi sistema inteso a limitare i movimenti degli animali per facilitare uno stordimento o abbattimento efficaci;
 - e) stordimento: qualsiasi procedimento che, praticato sugli animali, determina rapidamente uno stato di incoscienza che si protrae fino a quando non intervenga la morte;
 - f) **abbattimento**: qualsiasi procedimento che produca la morte dell'animale;
 - g) **macellazione**: l'uccisione dell'animale mediante dissanguamento;
 - h) **autorità competente**: il Ministero della sanità, il servizio veterinario della regione o provincia autonoma, il veterinario ufficiale quale definito all'articolo 2, comma 1, lettera g), del decreto legislativo 18 aprile 1994, n. 286, e successive modifiche; tuttavia per le macellazioni secondo determinati riti religiosi, l'autorità competente in materia di applicazione e controllo delle disposizioni particolari relative alla macellazione secondo i rispettivi riti religiosi è l'autorità religiosa per conto della quale sono effettuate le macellazioni; questa opera sotto la responsabilità del veterinario ufficiale per le altre disposizioni contenute nel presente decreto.
2. I titolari degli stabilimenti di macellazione presso i quali si intende macellare secondo determinati riti religiosi comunicano all'autorità sanitaria veterinaria territorialmente competente, per il successivo inoltrato al Ministero della sanità, di essere in possesso dei requisiti prescritti.

Art. 3.

1. Le operazioni di trasferimento, stabulazione, immobilizzazione, stordimento, macellazione e abbattimento devono essere condotte in modo tale da risparmiare agli animali eccitazioni, dolori e sofferenze evitabili.

Art. 4.

1. La costruzione, gli impianti e l'attrezzatura dei macelli, nonché il loro funzionamento devono essere tali da risparmiare agli animali eccitazioni, dolori e sofferenze evitabili.

Art. 5.

1. I solipedi, i ruminanti, i suini, i conigli e i volatili da cortile, trasportati nei macelli ai fini della macellazione, devono essere:
 - a) trasferiti e, se necessario, stabulati conformemente alle indicazioni di cui all'allegato A;
 - b) immobilizzati conformemente alle indicazioni di cui all'allegato B;
 - c) storditi prima della macellazione o abbattuti istantaneamente conformemente alle disposizioni di cui all'allegato C;
 - d) dissanguati conformemente alle indicazioni di cui all'allegato D.

2. Le disposizioni di cui al comma 1, lettera c), non si applicano alle macellazioni che avvengono secondo i riti religiosi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera h).
3. Gli stabilimenti che beneficiano delle deroghe di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 18 aprile 1996, n. 286, e successive modifiche, nonché agli articoli 4 e 12 di cui al decreto del Presidente della Repubblica 10 dicembre 1997, n. 495, purché siano comunque rispettate le disposizioni di cui all'articolo 3, possono derogare:
 - a) alle disposizioni di cui al comma 1, lettera a), per i bovini;
 - b) alle disposizioni di cui al comma 1, lettera a), nonché ai procedimenti di stordimento ed abbattimento prescritti all'allegato C, per i volatili da cortile, i conigli, i suini, gli ovini e i caprini.

Art. 6.

1. Gli strumenti, il materiale per l'immobilizzazione, le attrezzature e gli impianti per lo stordimento o l'abbattimento devono essere progettati, costruiti, conservati ed utilizzati in modo da assicurare lo stordimento o l'abbattimento rapido ed efficace, in conformità alle disposizioni del presente decreto; l'accertamento della loro conformità ed idoneità ad assicurare tali esigenze specifiche è effettuato dal veterinario ufficiale che ne controlla anche regolarmente il buono stato.
2. Nel luogo di macellazione devono essere disponibili, per casi di emergenza, adeguati strumenti e attrezzature di ricambio opportunamente conservati e sottoposti a regolare controllo da parte del veterinario ufficiale.

Art. 7.

1. Le operazioni di trasferimento, stabulazione, immobilizzazione, stordimento, macellazione o abbattimento di animali possono essere effettuate solo da persone in possesso della preparazione teorica e pratica necessaria a svolgere tali attività in modo umanitario ed efficace.
2. L'autorità competente si accerta dell'idoneità, delle capacità e conoscenze professionali delle persone incaricate della macellazione.

Art. 8.

1. L'ispezione e la sorveglianza dei macelli per accertare il rispetto delle disposizioni del presente decreto sono effettuati dall'autorità competente in qualsiasi momento anche in occasione di ispezioni rivolte ad altri fini.

Art. 9.

1. Le disposizioni fissate nelle lettere b), c) e d) dell'articolo 5, comma 1, si applicano anche nei casi in cui gli animali, ivi indicati, vengono macellati in luogo diverso dal macello.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, nei casi di macellazione a domicilio da parte di privati di volatili da cortile, conigli, suini, ovini e caprini per consumo familiare, le prescrizioni fissate nelle lettere b), c) e d) dell'articolo 5, comma 1, non si applicano, purché siano rispettate le disposizioni di cui all'articolo 3 e gli animali delle specie bovina, suina, ovina e caprina siano stati storditi in precedenza.

Art. 10.

1. La macellazione e l'abbattimento, a fini di profilassi, degli animali di cui all'articolo 5, comma 1, devono avvenire in conformità delle disposizioni di cui all'allegato E.
2. Gli animali da pelliccia devono essere abbattuti, in conformità delle disposizioni di cui all'allegato F.

3. I pulcini di un giorno, come definiti all'articolo 2, comma 2, lettera c), del decreto del Presidente della Repubblica 3 marzo 1993, n. 587, e gli embrioni in eccedenza negli incubatoi, da eliminare, sono abbattuti il più rapidamente possibile, in conformità delle disposizioni di cui all' all' allegato G.

Art. 11.

1. Le disposizioni previste agli articoli 9 e 10 non si applicano agli animali che devono essere abbattuti immediatamente per motivi d'emergenza.

Art. 12.

1. Gli animali feriti o malati devono essere macellati o abbattuti sul posto; il veterinario ufficiale può, tuttavia, autorizzare il loro trasporto per la macellazione o l'abbattimento purché ciò non comporti ulteriori sofferenze.

Art. 13.

1. Le autorità competenti assicurano la necessaria collaborazione ed assistenza agli esperti della Commissione europea incaricati di effettuare controlli per verificare l'applicazione delle norme previste nel presente decreto.

Art. 14.

1. Il certificato sanitario che accompagna le carni provenienti da un paese terzo deve essere completato dall'attestazione che le carni stesse sono state ottenute dagli animali di cui all'articolo 5, macellati nel rispetto di condizioni almeno equivalenti a quelle previste nel presente decreto.

Art. 15.

1. Salvo che il fatto costituisca reato, l'inosservanza delle prescrizioni indicate all'articolo 5, comma 1, all'articolo 6, all'articolo 7, comma 1, nonché agli articoli 9 e 10 è punita con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire cinquecentomila a lire tre milioni.
2. La ripetuta inosservanza delle prescrizioni indicate al comma 1, è punita con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire due milioni a lire dodici milioni.
3. Le regioni che hanno stabilito sanzioni amministrative pecuniarie ai sensi della legge 24 novembre 1981, n. 689, in base alla delega contenuta all'articolo 5 della legge 14 ottobre 1985, n. 623, per i casi di inosservanza alle prescrizioni poste a tutela degli animali destinati all'abbattimento, adeguano i contenuti delle leggi regionali disciplinanti la materia ai principi del presente decreto, nonché ai limiti minimo e massimo delle sanzioni amministrative pecuniarie comminate ai commi 1 e 2.

Art. 16.

1. È abrogata la legge 2 agosto 1978, n. 439.

Allegato A
(previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera a)

**DISPOSIZIONI APPLICABILI AL TRASFERIMENTO E ALLA
STABULAZIONE DEGLI ANIMALI NEI MACELLI**

I. Disposizioni generali.

1. I macelli predisposti per lo scarico degli animali dai mezzi di trasporto devono disporre di tali impianti entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente decreto.
2. Gli animali devono essere scaricati il più presto possibile dopo il loro arrivo. In caso di ritardi inevitabili, gli animali devono essere protetti da variazioni eccezionali delle condizioni climatiche e godere di una ventilazione adeguata.
3. Gli animali che rischiano di ferirsi reciprocamente a causa della specie, del sesso, dell'età o dell'origine devono essere tenuti separati.
4. Gli animali devono essere protetti da condizioni climatiche avverse. Qualora siano stati sottoposti a temperature elevate e caratterizzate da un alto tenore di umidità, gli animali devono essere rinfrescati con metodi appropriati.
5. Le condizioni e lo stato di salute degli animali devono essere controllati almeno ogni mattina e ogni sera.
6. Fatte salve le disposizioni di cui al capitolo VI dell'allegato I della direttiva 64/433/CEE, gli animali che hanno accusato sofferenze o dolori durante il trasporto o fin dal loro arrivo al macello e gli animali non svezzati devono essere macellati immediatamente. Qualora ciò non sia possibile, essi devono essere separati dagli altri e macellati quanto prima e comunque entro le due ore successive. Gli animali che non sono in grado di camminare non devono essere trascinati fino al luogo di macellazione, ma abbattuti sul posto oppure, se ciò è possibile e non comporta alcuna inutile sofferenza, trasportati su un carrello o su una piattaforma mobile fino al locale per la macellazione di emergenza.

II. Disposizioni relative agli animali consegnati mediante mezzi di trasporto diversi dai contenitori.

1. I macelli dotati di dispositivi previsti per lo scarico degli animali devono avere un pavimento antisdrucciolevole e, ove occorra, essere muniti di protezioni laterali. Ponti, rampe e passerelle devono essere provvisti di pareti laterali, ringhiere o altri mezzi di protezione che evitino la caduta degli animali. Le rampe di uscita o di accesso devono avere la minima inclinazione possibile.
2. Durante le operazioni di scarico gli animali non devono essere spaventati, eccitati o maltrattati e occorre evitare che essi possano capovolgarsi. Gli animali non devono essere sollevati per la testa, le corna, le orecchie, le zampe, la coda o il vello in una maniera che causi loro dolori o sofferenze inutili. Ove occorra, gli animali devono essere guidati individualmente.
3. Gli animali devono essere spostati con la debita cura. I corridoi nei quali passano gli animali devono essere costruiti in modo che questi non possano ferirsi ed essere disposti in modo da sfruttare le loro tendenze gregarie. Si possono usare strumenti soltanto per tenere gli animali nella direzione corretta e unicamente per brevi periodi. Gli strumenti che provocano scariche elettriche possono essere usati soltanto per i bovini adulti e i suini che rifiutano di muoversi, a condizione che le scariche non durino più di due secondi, siano

- adeguatamente intervallate e che gli animali dispongano davanti a loro di spazio sufficiente per muoversi; le scariche possono essere applicate soltanto ai muscoli posteriori.
4. Gli animali non devono essere percossi, né subire pressioni su qualsiasi parte sensibile del corpo. In particolare, non si deve loro schiacciare, torcere o rompere la coda, né afferrarne gli occhi. È vietato colpire o prendere a calci gli animali.
 5. Gli animali non devono essere trasportati nel luogo di macellazione se non possono essere immediatamente macellati. Qualora non vengano macellati immediatamente dopo il loro arrivo, gli animali devono essere condotti nei locali di stabulazione.
 6. Fatte salve le deroghe concesse in virtù delle disposizioni di cui agli articoli 4 e 13 della direttiva 64/433/CEE, i macelli devono disporre di un numero sufficiente di stalle e recinti per l'adeguata stabulazione degli animali, in modo che gli stessi non siano esposti al maltempo.
 7. Oltre che ottemperare altre norme comunitarie in materia, i locali di stabulazione devono essere dotati di:
 - pavimenti tali da ridurre al minimo il rischio che gli animali sdruciolino e subiscano lesioni;
 - adeguata ventilazione, tenendo conto delle temperature minime e massime e del grado di umidità prevedibili. In caso di impiego di mezzi meccanici di ventilazione, devono essere previsti dispositivi di emergenza per far fronte a guasti eventuali;
 - illuminazione di intensità sufficiente a consentire l'ispezione di tutti gli animali in qualsiasi circostanza; ove necessario dovrà essere disponibile un adeguato sistema di illuminazione artificiale sostitutivo;
 - eventualmente, attrezzi per legare gli animali;
 - qualora sia necessario, opportuno materiale da lettiera per tutti gli animali che di notte siano collocati nei locali di stabulazione.
 8. Qualora, oltre ai locali di stabulazione menzionati più sopra, i macelli dispongano anche di aree di stabulazione aperta, non dotate di ripari o di zone ombrose, occorre provvedere a un'adeguata protezione dal maltempo. Le aree di stabulazione aperta vanno mantenute in condizioni tali da non esporre gli animali a rischi di carattere fisico, chimico o di altro genere.
 9. Gli animali che, al loro arrivo, non sono immediatamente condotti nel luogo di macellazione, devono sempre poter disporre di acqua potabile mediante dispositivi adeguati. Gli animali non macellati entro dodici ore dal loro arrivo devono essere alimentati; successivamente devono essere loro somministrati moderati quantitativi di foraggio, ad intervalli appropriati.
 10. Gli animali che restano nel macello dodici ore o più devono essere lasciati nei locali di stabulazione, ove occorra legati, ma con la possibilità di coricarsi senza difficoltà. Se non sono tenuti legati, gli animali devono essere alimentati in modo da poter mangiare indisturbati.

III. Disposizioni relative agli animali consegnati in contenitori.

1. I contenitori nei quali sono trasportati gli animali devono essere maneggiati con cura e non devono essere gettati o lasciati cadere a terra o rovesciati. Se possibile, essi devono essere caricati e scaricati in posizione orizzontale mediante mezzi meccanici.
2. Gli animali consegnati in contenitori a fondo flessibile o perforato devono essere scaricati con particolare attenzione, in modo da evitare lesioni. Se del caso, gli animali devono essere scaricati individualmente dai contenitori stessi.

3. Gli animali che sono stati trasportati in contenitori devono essere macellati il più presto possibile; in caso contrario, se necessario, occorre fornire loro acqua e foraggio, conformemente alle disposizioni del punto II.9.

ASL di Brescia

Allegato B

(previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera b)

IMMOBILIZZAZIONE DEGLI ANIMALI PRIMA DI ESSERE STORDITI, MACELLATI O ABBATTUTI

1. Gli animali devono essere immobilizzati nel modo idoneo a risparmiare loro dolori, sofferenze, agitazioni, ferite o contusioni evitabili.
2. Tuttavia, in caso di macellazione rituale, è obbligatoria l'immobilizzazione degli animali della specie bovina prima della macellazione con metodo meccanico per evitare qualsiasi dolore, sofferenza e eccitazione, nonché qualsiasi ferita o contusione agli animali.
3. Gli animali non devono essere legati per le zampe né devono essere sospesi prima di essere storditi o abbattuti. Tuttavia i volatili da cortile e i conigli possono essere sospesi per essere macellati, purché vengano prese le appropriate misure affinché, quando stanno per essere storditi, siano in uno stato di rilassamento tale che l'operazione possa effettuarsi efficacemente e senza inutili indugi.
4. D'altra parte, il fatto di bloccare un animale in un sistema di contenzione non può essere considerato in nessun caso come una sospensione.
5. Gli animali che vengono storditi o abbattuti con mezzi meccanici o elettrici che agiscono sulla testa, devono essere presentati in una posizione tale che lo strumento possa essere applicato e manovrato senza difficoltà, in modo corretto e per la durata appropriata. Per i solipedi e i bovini l'autorità competente può tuttavia autorizzare il ricorso a strumenti appropriati per limitare i movimenti della testa.
6. I dispositivi elettrici di stordimento non devono essere usati per bloccare o immobilizzare gli animali o per farli muovere.

Allegato C
(previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera c)

STORDIMENTO E ABBATTIMENTO DEGLI ANIMALI DIVERSI DAGLI ANIMALI DA PELLICCIA

I. Metodi ammessi.

A. Stordimento:

1. pistola a proiettile captivo;
2. commozione cerebrale;
3. elettroarcosi;
4. esposizione al biossido di carbonio.

B. Abbattimento:

5. pistola o fucile a proiettile libero;
 6. elettrocuzione;
 7. esposizione al biossido di carbonio.
- C.** L'autorità competente può tuttavia autorizzare la decapitazione, la dislocazione del collo e l'impiego del 'cassone a vuoto' come metodo di abbattimento per talune specie determinate, semprechè siano osservate le disposizioni dell'articolo 3 e le disposizioni specifiche del punto III del presente allegato.

II. Disposizioni specifiche per lo stordimento.

Lo stordimento non deve essere praticato se non è possibile l'immediato dissanguamento degli animali.

1. Pistola a proiettile captivo:

- a) 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.
- b) 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 direzione della bocca; il dissanguamento deve iniziare entro i 15 secondi che seguono;
- c) 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;
- d) gli animali non devono essere sistemati in un box per lo stordimento se l'operatore incaricato di stordirli non è pronto a operare fin dal momento in cui l'animale vi è introdotto. Un animale non deve avere la testa immobilizzata finché l'operatore non è pronto a stordirlo.

2. Percussione:

- a) questo metodo è ammesso soltanto se si utilizza uno strumento a funzionamento meccanico che procuri una scossa al cervello. L'operatore accerta che lo strumento sia posto in posizione corretta e che venga applicata la cartuccia avente la forza adeguata,

secondo le istruzioni del fabbricante, per produrre un colpo efficace senza frattura del cranio;

- b) 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 e nel rispetto delle disposizioni generali dell'articolo 3.

3. Elettronarcosi:

A. Elettrodi:

1. gli elettrodi devono essere posti intorno al cervello in modo da consentire alla corrente di attraversarlo. Occorre inoltre prendere le misure appropriate per ottenere un corretto contatto elettrico e segnatamente rimuovere il vello in eccedenza o umidificare la pelle;
2. se gli animali sono storditi individualmente, l'apparecchio deve:
 - a) 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;
 - b) essere munito di un dispositivo acustico o luminoso che indichi la durata della sua applicazione ad un determinato animale;
 - c) essere collegato ad un dispositivo, collocato in modo perfettamente visibile all'operatore, che indichi il voltaggio e l'intensità di corrente utilizzata.

B. Bagni d'acqua:

1. qualora si utilizzi il metodo di stordimento con bagni d'acqua per i volatili da cortile, il livello dell'acqua deve essere regolabile in modo da consentire un corretto contatto con la testa degli stessi. L'intensità e la durata della corrente utilizzata in questo caso sono determinate dall'autorità competente in modo da garantire che l'animale passi immediatamente a uno stato di incoscienza persistente fino alla morte;
2. qualora i volatili da cortile siano storditi in gruppo in un bagno d'acqua, sarà mantenuto un voltaggio sufficiente a produrre una corrente che abbia un'intensità efficace per garantire lo stordimento di ciascuno dei volatili;
3. occorre prendere le misure appropriate per garantire un buon passaggio della corrente e segnatamente un contatto corretto e l'umidificazione di detto contatto tra le zampe e i ganci di sospensione;
4. i bagni d'acqua per i volatili da cortile devono presentare dimensioni e profondità appropriate per il tipo di volatili da macellare, e non devono traboccare al momento dell'entrata. L'elettrodo immerso nell'acqua deve avere la lunghezza della vasca;
5. se necessario deve essere possibile un intervento manuale diretto.

4. Esposizioni al biossido di carbonio:

1. la concentrazione di carbonio per lo stordimento dei suini non deve essere inferiore al 70% in volume;
2. 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 altri suini o l'ambiente circostante;

3. la cella deve essere munita di dispositivi di 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;
4. 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.

III. Disposizioni specifiche per l'abbattimento.

1. Pistola o fucile a proiettili liberi.

Questi metodi che possono essere impiegati per l'abbattimento di varie specie e segnatamente per la grossa selvaggina d'allevamento e i cervidi, sono subordinati all'autorizzazione dell'autorità competente che dovrà in particolare assicurarsi che vengano utilizzati da personale abilitato a farlo e nel rispetto delle disposizioni generali dell'articolo 3 della presente direttiva.

2. Decapitazione e dislocazione del collo.

Questi metodi, utilizzati unicamente per l'abbattimento di volatili da cortile, sono subordinati all'autorizzazione da parte dell'autorità competente che dovrà segnatamente assicurarsi che vengano utilizzati da personale abilitato a farlo e nel rispetto delle disposizioni dell'articolo 3.

3. Elettrocuzione e biossido di carbonio.

L'autorità competente può autorizzare l'abbattimento di varie specie mediante tali metodi semprechè siano rispettate, oltre alle disposizioni dell'articolo 3, le disposizioni specifiche di cui ai punti 3 e 4 del punto II del presente allegato; a tal fine, essa fissa inoltre l'intensità e la durata della corrente utilizzata, nonché la concentrazione di biossido di carbonio e la durata di esposizione ad esso.

4. Cassone a vuoto.

Questo metodo, riservato all'abbattimento senza dissanguamento di taluni animali da consumo appartenenti a specie di selvaggina da allevamento (quaglie, pernici e fagiani) è subordinato all'autorizzazione dell'autorità competente che si accerta, oltre che dell'osservanza delle disposizioni dell'articolo 3:

- che gli animali siano posti in un cassone a tenuta stagna nel quale viene raggiunto rapidamente il vuoto mediante una potente pompa elettrica;
- che la depressione d'aria sia mantenuta fino alla morte degli animali;
- che gli animali siano sottoposti a contenzione in gruppo, in contenitori da trasporto inseribili nel cassone a vuoto, di dimensioni proporzionate allo scopo.

Allegato D
(previsto dall'articolo 5, comma 1, lettera d)

DISSANGUAMENTO DEGLI ANIMALI

1. 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 coscienza.
2. Il dissanguamento degli animali deve essere ottenuto mediante recisione di almeno una della due carotidi o dei vasi sanguigni da cui esse si dipartono.
Dopo la recisione dei vasi sanguigni, non vanno effettuate altre operazioni sugli animali nè alcuna stimolazione elettrica prima della fine del dissanguamento.
3. Il responsabile dello stordimento, impastoimento, carico e dissanguamento degli animali, deve eseguirle consecutivamente su un solo animale prima di passare a un altro animale.
4. 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.

Allegato E
(previsto dall'articolo 10, comma 1)

**METODI DI ABBATTIMENTO NEL QUADRO DELLA LOTTA
CONTRO LE MALATTIE**

Metodi ammessi.

Qualsiasi metodo ammesso conformemente alle disposizioni dell'allegato C e che garantisca la morte certa.

L'autorità competente, nel rispetto delle disposizioni dell'articolo 3, può autorizzare l'utilizzazione di altri metodi di abbattimento degli animali sensibili assicurandosi segnatamente che:

- qualora si ricorra a metodi che non causano morte immediata (ad esempio l'uso della pistola a proiettile captivo), siano prese le misure appropriate per abbattere gli animali il più presto possibile e ad ogni modo prima che riprendano conoscenza;
- nessun'altra operazione venga iniziata sugli animali finché essa non ne abbia constatato la morte.

ASL di Brescia

Allegato F
(previsto dall'articolo 10, comma 2)

METODI DI ABBATTIMENTO DEGLI ANIMALI DA PELLICCIA

I. Metodi ammessi.

1. Strumenti a funzionamento meccanico con penetrazione nel cervello.
 2. Iniezione della dose letale di una sostanza avente proprietà anestetiche.
 3. Elettrocuzione seguita da arresto cardiaco.
 4. Esposizione al monossido di carbonio.
 5. Esposizione al cloroformio.
 6. Esposizione al biossido di carbonio.
- L'autorità competente decide del metodo più appropriato di abbattimento per le varie specie in questione nel rispetto delle disposizioni dell'articolo 3.

II. Disposizioni specifiche.

1. Strumenti a funzionamento meccanico con penetrazione nel cervello:

- a) gli strumenti devono essere posizionati in modo che il proiettile penetri nella corteccia cerebrale;
 - b) tale metodo è ammesso soltanto se immediatamente seguito da dissanguamento.
2. Inoculazione della dose letale di una sostanza avente proprietà anestetiche.
Possono essere utilizzati soltanto gli anestetici che causano immediata perdita di conoscenza seguita da morte e unicamente se somministrati nelle dosi e con i metodi di inoculazione appropriati.
3. Elettrocuzione seguita da arresto cardiaco.
Gli elettrodi devono essere disposti in modo da colpire il cervello ed il cuore, restando inteso che il livello minimo dell'intensità di corrente deve comportare la perdita immediata della conoscenza e causare l'arresto cardiaco. Tuttavia per quanto riguarda le volpi, in caso di applicazione degli elettrodi in bocca e nel retto, occorre applicare per almeno tre secondi una corrente di intensità media pari a 0,3 A.

4. Esposizione al monossido di carbonio:

- a) la cella in cui gli animali sono esposti ai gas deve essere concepita, costruita e mantenuta in condizioni tali da evitare che gli animali possano ferirsi e da consentire la loro sorveglianza;
- b) gli animali devono essere introdotti nella cella soltanto quando in essa sia stata raggiunta una concentrazione di monossido di carbonio almeno dell'1% in volume, proveniente da una fonte di monossido di carbonio alla concentrazione del 100%;
- c) il gas prodotto da un motore specialmente adattato all'uopo può essere utilizzato per l'abbattimento dei mustelidi e dei cincillà purché i test abbiano dimostrato che il gas utilizzato:
 - è stato raffreddato in maniera appropriata;
 - è stato sufficientemente filtrato;
 - è esente da qualsiasi materiale o gas irritante;
 - che gli animali possono essere introdotti soltanto quando la concentrazione di monossido di carbonio raggiunge almeno l'1% in volume;

- d) quando viene inalato, il gas deve produrre anzitutto un'anestesia generale profonda e, infine, morte sicura;
- e) gli animali devono restare nella cella finché non siano morti.

5. Esposizione al cloroformio.

L'esposizione al cloroformio può essere impiegata per l'abbattimento dei cincillà purché:

- a) la cella in cui gli animali sono esposti al gas sia concepita, costruita e mantenuta in condizioni tali da evitare che gli animali possano ferirsi e da consentire la loro sorveglianza;
- b) gli animali siano introdotti nella cella soltanto se questa contiene un composto saturo cloroformio/aria;
- c) quando viene inalato, il gas provochi anzitutto un'anestesia generale profonda e, infine, morte sicura;
- d) gli animali restino nella cella finché non siano morti.

6. Esposizione al biossido di carbonio.

Il biossido di carbonio può essere utilizzato per l'abbattimento dei mustelidi e dei cincillà purché:

- a) la cella in cui gli animali sono esposti al gas sia concepita, costruita e mantenuta in condizioni tali da evitare che gli animali possano ferirsi e da consentire la loro sorveglianza;
- b) gli animali siano introdotti nella cella soltanto qualora l'atmosfera presenti la massima concentrazione possibile di biossido di carbonio proveniente da una fonte di biossido di carbonio alla concentrazione del 100%;
- c) il gas, quando viene inalato, provochi anzitutto un'anestesia generale profonda e, infine, morte sicura;
- d) gli animali restino nella cella finché non siano morti.

Allegato G
(previsto dall'articolo 10, comma 3)

**ELIMINAZIONE DI PULCINI E EMBRIONI IN ECCEDEXENZA
NEGLI INCUBATORI E DA ELIMINARE**

I. Metodi autorizzati di abbattimento dei pulcini.

1. Utilizzazione di un dispositivo meccanico che produca una morte rapida.
2. Esposizione al biossido di carbonio.
3. L'autorità competente può tuttavia autorizzare l'utilizzazione di altri metodi di abbattimento scientificamente riconosciuti, purché rispettino le disposizioni dell'articolo 3.

II. Disposizioni specifiche.

1. Utilizzazione di un dispositivo meccanico che produca una morte rapida:
 - a) gli animali devono essere abbattuti mediante un dispositivo munito di lame a rapida rotazione o protuberanze di spugna;
 - b) la capacità del dispositivo deve essere tale che tutti gli animali, anche se numerosi, vengano direttamente uccisi.
2. Esposizione al biossido di carbonio:
 - a) gli animali devono essere posti in un'atmosfera contenente la concentrazione massima possibile di biossido di carbonio proveniente da una fonte di biossido di carbonio alla concentrazione del 100%;
 - b) gli animali devono restare nell'atmosfera sopra definita finché non siano morti.

III. Metodi ammessi per l'eliminazione di embrioni.

1. Per l'uccisione istantanea di tutti gli embrioni vivi, tutti i rifiuti dei centri di incubazione devono essere trattati mediante il dispositivo meccanico descritto al punto II.1.
2. L'autorità competente può tuttavia autorizzare l'utilizzazione di altri metodi di abbattimento scientificamente riconosciuti, purché rispettino le disposizioni dell'articolo 3.

ASL di Brescia

INDICE ANALITICO

A

acido lattico: 152 - 158
actinia: 136
additivi: 58 - 95 - 113 - 134 - 192 - 196 - 209
aeromonas: 118
agenti morbigeni: 99 - 100 - 101 - 104
amine tossiche: 159
anabolizzanti: 113
ascaris: 127 - 128
asciugatura: 153 - 159 - 170 - 171 - 179 - 204
artiodattili: 21
Atp: 137
autocontrollo: 93
aw: 106 - 152 - 153 - 167

B

bacillus cereus: 117 - 120
baggina: 144
bastone: 144 - 148
bollatura sanitaria: 52
bondeana: 144 - 148
Brucella: 127

C

campylobacter: 118
clostridium botulinum: 121
clostridium perfringens: 121
coda: 144
coli: 118
colostro: 41 - 42
contenzione: 50
crespone: 144 - 147
cresponetto: 144 - 148
cryptosporidium: 127
cucito: 148
culare: 145

D

D.P.I.: (dispositivi di protezione individuale): 62
dejugolazione: 51
desetolatura: 51
direttiva macchine: 68
dissanguamento: 51 - 88
dritto: 144

E

endomisio: 135
entoameba: 127
epimisio: 135
eviscerazione: 52 - 85
eziologia: 99

F

fermentazione: 151 - 152 - 155 - 158 - 159
filzetta: 148
fitofarmaci: 112

GK

gentile: 145 - 147
giardia: 103 - 127
glicolisi: 138
glicogeno: 138
grembiule antitaglio: 63
groppino: 144 - 148
guanti: 62
Kocuria: 155 - 156

H - I - L

HACCP: 96
I.C.A (indice di conversione alimento): 22
I.P.G. (incremento ponderale giornaliero): 22
igiene: 85 - 99
incrostatura: 177
ingrasso: 43
insacatrice: 17 - 68 - 69
insacco: 167
intestino tenue - crasso - retto: 144
IPA: 111 - 112
lattobacilli: 154 - 155 - 157 159
leptospira: 67

libretto di idoneità sanitaria: 92
lieviti: 108 - 115
listeria: 107 - 118 - 124

M

metalli: 111 - 112
micotossine: 108 - 113
miofibrille: 136
miosina: 136
miscelatrice: 69
movimentazione: 65
muffe: 108 - 113 173
muletta: 144

N - O - P

nitrati e nitriti: 169
nitrosammine: 111 - 113
nitrosocomposti: 113
ocratossina: 113
patogenesi: 99
PCB: 111 - 123
perimisio: 135
PH: 139 - 142 - 151 - 153 - 168 -171
pistola a proiettile captivo: 61 - 89
porcile: 74 - 75
profilassi:99
profilo nasale: 22

Q - R

qualità: 91 - 93
razza: 21
resa: 22
rischi: 61 - 62 - 65
rosetta: 145

S

salmonelle: 118 - 122
salubrità: 91 - 191
sarcomero: 136
scottatura: 51
sezionamento: 53 - 58 -61 - 67 -88
sighelle: 118
specie: 21

stafilococchi: 117 - 123 - 133 - 152 - 156
stagionatura: 153
stordimento: 49 - 50 - 61 - 85 - 88
stufatura: 153 - 169
svezzamento: 43
suinetti: 41 43

T

tagli commerciali: 54
tenia: 115
torta: 144 - 148
tosse del suino: 73
tossine: 100 - 106 - 111 - 114 - 117
toxoplasmosi: 126
trichinella: 126
truogolo: 75
tritacarne: 16 - 68
tubercolosi: 100 - 127

U - V - X - Y - Z

umidità relativa (U.R.): 173 - 169
vibrio: 118 - 124
xenobiotici: 112
yersinie: 118
zuccheri: 1151 - 158 - 160

