

# Chimica degli Alimenti

## *Carne, salumi e uova*



Si definiscono **carni** le parti commestibili dei muscoli scheletrici degli animali da macello propriamente detti, del pollame, dei conigli e della selvaggina rese edibili al termine del periodo di maturazione, detto frollatura, necessario per tutte le carni ad esclusione di quella suina.

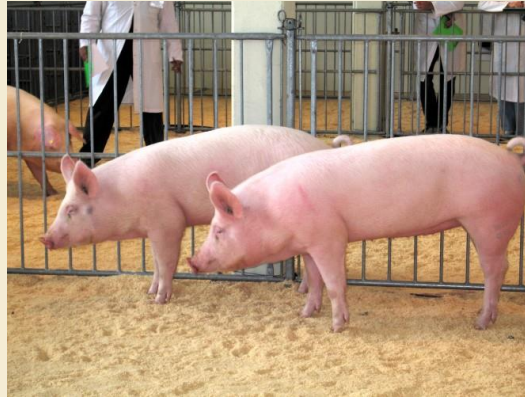
Regolamento CE 853/2004: definizione di carne:

“tutte le parti commestibili, compreso il sangue, delle seguenti specie animali:

- Ungulati domestici: delle specie bovina (comprese le specie *Bubalus* e *Bison*), suina, ovina e caprina e di solipedi domestici;
- dei volatili d'allevamento, compresi i volatili che non sono considerati domestici ma che vengono allevati come animali domestici, ad eccezione dei ratiti,
- dei lagomorfi ovvero conigli e lepri, nonché carni di roditori
- della selvaggina (cacciata ed allevata).”



# Animali che forniscono carne



# La qualità della carne:

- ✦ criteri di trasparenza in merito alla rintracciabilità della carne



- ✦ gestione dei requisiti igienico sanitari

- ✦ controlli sull'utilizzo e la somministrazione di sostanze illecite



# Fattori che influenzano la qualità della carne



- **Qualità organolettica:** insieme dei caratteri organolettici dell'alimento
- **Qualità nutrizionale**
- **Qualità igienico sanitaria**
- **Qualità tecnologica:** insieme delle proprietà di un alimento che lo rendono idoneo ad un certo processo di tecnologia alimentare



- **Fattori Endogeni:**
  - Specie
  - Razza
  - Sesso
  - Età
  - Tipo di muscolo
- **Fattori Esogeni:**
  - Alimentazione
  - livello nutritivo
  - Ambiente
  - Stato sanitario
  - Condizioni di trasporto
  - Condizioni di macellazione
  - Condizioni di refrigerazione
  - Frollatura
  - Tecniche di lavorazione
  - Modalità di cottura



La carne è il prodotto di **complesse modificazioni biochimiche** che si realizzano a carico del tessuto muscolare dopo la morte dell'animale e che determinano la trasformazione del muscolo in carne.

Le modalità con cui tali processi si instaurano e si realizzano, dipendono sia dallo stato fisiologico dell'animale al momento della macellazione sia dalle condizioni di processo che vengono impiegate nelle fasi di macellazione degli animali, lavorazione, trasformazione e conservazione delle carni.

Delle tre differenti tipologie di tessuto muscolare (scheletrico, cardiaco e liscio) che si riscontrano in un animale di interesse zootecnico, il muscolo scheletrico (o striato), responsabile dei movimenti dell'impalcatura scheletrica, è l'unico che riveste interesse dal punto di vista alimentare, costituendo il 40% circa della massa corporea degli animali di interesse zootecnico.

**FISIOLOGIA/ANATOMIA**



# Durezza – Tenerezza della carne

## **Durezza insita:**

Dovuta alla quantità di tessuto connettivo presente nella carne e non modificabile neppure a seguito di un adeguato periodo di frollatura della carcassa. La quantità di tessuto connettivo aumenta con l'aumentare dell'età di un animale.

## **Perdita di tenerezza:**

Dovuta ai cambiamenti configurazionali (contrazioni) delle proteine contrattili del muscolo (actina e miosina).

## **Massima Durezza:**

È causata dalla presenza di una contrazione muscolare compresa fra il 20 ed il 40%.



## Composizione del muscolo (g/1000 g)

La composizione chimica della carne risulta fortemente influenzata da numerosi fattori di ordine produttivo (specie animale, tipo genetico, età alla macellazione, regime e tipo di alimentazione, tecnologia di allevamento ecc.) o legati alla modalità di lavorazione e conservazione delle carcasse e delle carni.

|                                       |                                   |                                   |                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acqua</b><br><b>750 g</b>          |                                   |                                   |                                                                                                                               |
| <b>Sostanza secca</b><br><b>250 g</b> | <b>Azotate</b><br><b>200 g</b>    | <b>Proteine</b><br><b>185 g</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miofibrillari 115</li> <li>- Sarcoplasmatiche 55</li> <li>- Connettivo 20</li> </ul> |
|                                       |                                   | <b>NPN</b><br><b>15 g</b>         |                                                                                                                               |
|                                       | <b>NON Azotate</b><br><b>50 g</b> | <b>Lipidi</b><br><b>25 g</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grasso</li> <li>- Fosfolipidi</li> <li>- Vit. liposolubili</li> </ul>                |
|                                       |                                   | <b>Carboidrati</b><br><b>15 g</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acido lattico</li> <li>- glucosio,</li> <li>- glicogeno</li> </ul>                     |
|                                       |                                   | <b>Minerali</b><br><b>10 g</b>    | <b>Fosforo, sodio, potassio</b>                                                                                               |
|                                       |                                   | <b>Vit. Idrosol &lt;1</b>         | <b>Altri</b>                                                                                                                  |



# Valore Nutrizionale della carne

## **Tessuto muscolare striato**

Fibre grossolane, costituite da fibre più piccole, risultanti dall'aggregazione di sottilissime fibrille (*Miofibrille*). Più sono corte le miofibrille più la carne è tenera e digeribile.

## **Tessuto adiposo**

Costituito da grassi neutri (trigliceridi) e altri grassi più complessi.

## **Tessuto connettivo**

Costituito da collagene ed elastina, è di colore biancastro.



|                                                    | <b>Composizione chimica<br/>g/100g di parte edibile</b> |                 |            |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|                                                    | Acqua                                                   | <b>Proteine</b> | Lipidi     |
| <b>Carni fresche</b>                               |                                                         |                 |            |
| <b>Anatra domestica</b>                            | 68,8                                                    | 21,4            | 8,2        |
| <b>Bovino adulto - lombata (tessuto muscolare)</b> | 72,3                                                    | 21,8            | 5,2        |
| <b>Vitello – filetto</b>                           | 76,9                                                    | 20,7            | 2,7        |
| <b>Maiale - leggero - lombo</b>                    | 70,7                                                    | 20,7            | 7,0        |
| <b>Maiale - pesante - lombo</b>                    | 68,0                                                    | 20,8            | <b>9,9</b> |
| <b>Coniglio intero</b>                             | 74,9                                                    | 19,9            | 4,3        |
| <b>Agnello (tessuto muscolare)</b>                 | 70,1                                                    | 20,0            | <b>8,8</b> |
| <b>Pollo – petto</b>                               | 74,9                                                    | <b>23,3</b>     | 0,8        |
| <b>Pollo - fuso - con pelle</b>                    | 74,9                                                    | 18,4            | 5,7        |
| <b>Pollo - fuso - senza pelle</b>                  | 77,0                                                    | 18,5            | 3,7        |
| <b>Tacchino - fuso - con pelle</b>                 | 74,7                                                    | 17,9            | 6,0        |
| <b>Tacchino - fuso - senza pelle</b>               | 76,0                                                    | 18,0            | 4,6        |
| <b>Pollo - sovracoscio - senza pelle</b>           | 74,1                                                    | 18,7            | 6,3        |



## Composizione media in nutrienti e valore calorico della carne di alcune regioni anatomiche

| <b>Animale</b>    | <b>Acqua<br/>%</b> | <b>Proteine<br/>%</b> | <b>Lipidi<br/>%</b> | <b>Ceneri<br/>%</b> | <b>Kcalorie<br/>per 100 g</b> |
|-------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>Vitello</b>    |                    |                       |                     |                     |                               |
| lombata           | 70,5               | 19,9                  | 8,4                 | 1,2                 | 118,1                         |
| collo             | 73,9               | 19,4                  | 5,8                 | 1,0                 | 109,0                         |
| culaccio          | 71,6               | 20,4                  | 6,8                 | 1,1                 | 120,5                         |
| spalla            | 67,4               | 19,4                  | 12,7                | 1,1                 | 141,4                         |
| coscia            | 68,0               | 19,1                  | 12,0                | 1,0                 | 140,0                         |
| cotoletta         | 70,0               | 19,0                  | 5,0                 | 1,3                 | 104,0                         |
| <b>Suino</b>      |                    |                       |                     |                     |                               |
| spalla            | 50,9               | 14,0                  | 34,3                | 0,8                 | 297,9                         |
| coscia            | 50,1               | 15,4                  | 28,5                | --                  | 306,6                         |
| lombata           | 58,0               | 16,4                  | 25,0                | 0,9                 | 300,0                         |
| <b>Pecora</b>     |                    |                       |                     |                     |                               |
| quarto anteriore  | 52,9               | 15,3                  | 30,9                | 0,9                 | 268,9                         |
| quarto posteriore | 53,6               | 16,1                  | 29,5                | 0,8                 | 288,4                         |

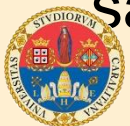


# Acqua

Il costituente principale del muscolo è sempre rappresentato dall'acqua e il pH costituisce il parametro di maggiore importanza per la determinazione delle interazioni tra le molecole d'acqua e le proteine della carne. Il contenuto in acqua della carne tende a diminuire con l'aumentare dell'età dell'animale in relazione alla diminuzione del rapporto muscolo/grasso della carcassa. Per questo motivo si riscontra una correlazione negativa tra quantitativo il contenuto in acqua ed il tenore lipidico della carne.

**WHC** “water holding capacity”: capacità di ritenzione idrica durante le fasi di lavorazione (es.: taglio, macinazione), trasformazione (es. cottura) e conservazione.

**WBC** “water binding capacity”: capacità della carne di trattenere l'acqua di costituzione in seguito all'aggiunta di sale.



**acqua legata** (4-10 g/100 g di proteina): comprende l'acqua direttamente legata alle molecole proteiche, attraverso interazione con le catene polari degli aminoacidi e che non risulta disponibile come solvente.

**acqua immobilizzata** (20-60 g/100 g di proteina): è rappresentata dalle molecole d'acqua trattenute mediante legami idrogeno stabiliti con le molecole appartenenti alla precedente frazione (*acqua legata*) e caratterizzate da legami che diventano più deboli mano a mano che ci si allontana dai gruppi polari delle proteine.

**acqua libera** (300-600 g/100 g di proteina): è costituita da acqua prevalentemente trattenuta da forze di tipo superficiale. Rappresenta la categoria di acqua di maggiore importanza tecnologica in quanto tende ad essere perduta durante le fasi di lavorazione. Uno degli obiettivi principali dell'industria di trasformazione è quello di mantenere l'acqua libera all'interno della struttura della carne al fine di massimizzare le rese di lavorazione e di evitare un peggioramento delle caratteristiche sensoriali dei prodotti a base di carne.



## Proteine e composti azotati non proteici

A seconda delle caratteristiche di solubilità si possono identificare tre principali categorie:

**Proteine miofibrillari.** Sono proteine solubili in soluzioni saline ad elevata molarità (0,6 M) e costituiscono il 50-60 % delle proteine muscolari totali.

**Proteine sarcoplasmatiche.** Queste proteine sono solubili in acqua o in soluzioni saline a bassa molarità (<50mM) e costituiscono circa il 30% delle proteine muscolari.

**Proteine dello stroma.** Rappresentano il 10% circa delle proteine muscolari. Sono proteine insolubili in acqua o in soluzioni saline diluite e comprendono le proteine del tessuto connettivo



|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b><i>Proteine miofibrillari</i></b>    | <b>60,5</b> |
| miosina                                 | 34,2        |
| actina                                  | 13,2        |
| tropomiosine                            | 7,9         |
| troponine C,I,T                         | 2,1         |
| actinine a e b                          | 2,1         |
| proteina M ed altre                     | 1,0         |
| <b><i>Proteine sarcoplasmatiche</i></b> | <b>28,9</b> |
| gliceraldeide fosfato deidrogenasi      | 6,3         |
| aldolasi                                | 3,1         |
| creatina chinasi                        | 2,6         |
| altri enzimi glicolitici                | 11,5        |
| mioglobina                              | 1,1         |
| emoglobina, citocromi, flavoproteine    | 3,2         |
| <b><i>Proteine dello stroma</i></b>     | <b>10,5</b> |
| collagene                               | 5,3         |
| elastina                                | 0,3         |
| altre proteine insolubili               | 4,9         |
| <b>Totale</b>                           | <b>100</b>  |



Tra i composti azotati non proteici (NPN) si possono ricordare:

- aminoacidi liberi
- dipeptidi
- oligopeptidi
- nucleotidi
- basi puriniche e pirimidiniche
- creatina
- creatinina
- ammine
- urea
- ammoniaca



# Lipidi

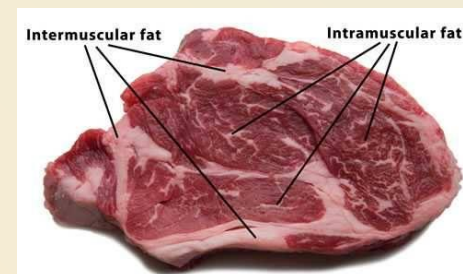
Il contenuto in lipidi e la composizione in acidi grassi della carne sono soggetti a notevole variabilità in relazione a numerosi fattori quali la specie, il tipo di muscolo, l'età dell'animale, il regime alimentare, il sistema di allevamento, ecc.

In una carcassa e nei vari tagli anatomici da essa ricavati si possono infatti individuare tre principali tipologie di lipidi:


- **tessuto adiposo**: è rappresentato dai depositi di grasso localizzati sulla superficie del muscolo o a livello della cavità addominale e per questo facilmente separabili. Questo grasso riveste particolare importanza nella preparazione dei salumi non insaccati quali il prosciutto crudo o cotto. La sua presenza nelle carni fresche determina un importante aumento del contenuto lipidico medio con importanti implicazioni di ordine nutrizionale in ragione del fatto che questi grassi tendono ad essere prevalentemente costituiti da trigliceridi ed acidi grassi saturi (specialmente nel bovino).



- **grasso intermuscolare o di marezzatura:** è rappresentato dal grasso localizzato tra i fasci muscolari che costituiscono una determinata zona anatomica (per es. coscia). Risulta difficilmente asportabile. Dal punto di vista commerciale, costituisce un importante fattore di valutazione qualitativa durante la selezione delle cosce di suino da destinare alla produzione di prosciutto crudo e cotto. La presenza di un certo grado di marezzatura sembra inoltre determinare il miglioramento di alcune caratteristiche organolettiche delle carni quali la tenerezza, la succulenza e la gradevolezza globale.
- **grasso intramuscolare:** in termini quantitativi, rappresenta il grasso meno soggetto a variabilità (1-4%) dal momento che una parte importante di questo grasso è rappresentato dai fosfolipidi che costituiscono le membrane cellulari. Per questo motivo, il grasso intramuscolare è spesso caratterizzato da livelli di acidi grassi polinsaturi superiori rispetto al tessuto adiposo ed al grasso di marezzatura.



|                      |           | % acidi grassi totali |             |
|----------------------|-----------|-----------------------|-------------|
| Acido grasso         |           | Bovino                | Suino       |
| Laurico              | C12:0     | 0,1                   | 0,1         |
| Miristico            | C14:0     | 2,7                   | 1,3         |
| Palmitico            | C16:0     | <b>25,0</b>           | <b>23,2</b> |
| Esadecenoico         | C16:1     | 4,5                   | 2,7         |
| Stearico             | C18:0     | 13,4                  | 12,2        |
| Oleico               | C18:1 n-9 | <b>36,1</b>           | <b>32,8</b> |
| Linoleico            | C18:2 n-6 | 2,4                   | <b>14,2</b> |
| $\alpha$ -linolenico | C18:3 n-3 | 0,7                   | 1,0         |
| Arachidonico         | C20:4 n-6 | 0,6                   | 2,2         |

| Parametro                | Agnello | Bovino                                                                               | Suino | Pollo | Salmone |
|--------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|
| Acidi grassi saturi      | 53      | 45                                                                                   | 40    | 35    | 21      |
| Acidi grassi insaturi    | 47      | 55                                                                                   | 60    | 65    | 79      |
| Rapporto saturi/insaturi | 1,1     | 0,8                                                                                  | 0,7   | 0,6   | 0,3     |
| Consistenza del grasso   | Duro    |  |       |       | Soffice |



## Colesterolo (mg/100g di parte edibile)

| <b>Carni fresche</b>             | colesterolo | <b>Frattaglie</b>        | colesterolo     |
|----------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|
| Bovino adulto (tagli posteriori) | 52-68       | Fegato bovino            | 191             |
| Vitello (filetto)                | 71          | Fegato pollo             | 555             |
| Maiale leggero (lombo)           | 62          | Cervello bovino          | <b>&gt;2000</b> |
| Maiale pesante (lombo)           | 88          | <b>Carni trasformate</b> |                 |
| Coniglio (coscio)                | 60          | Mortadella               | 70              |
| Pollo (petto)                    | 60          | Bresaola                 | 67              |
| Pollo (sovracoscia senza pelle)  | 73          | Prosciutto cotto         | 62              |
| Agnello (tessuto muscolare)      | 70          | Prosciutto crudo         | 72              |
| Tacchino (fesa)                  | 50          | Salame milano            | 90              |
| Struzzo (tessuto muscolare)      | 57          | Wurstel                  | 62              |
| Cavallo                          | 61          | Speck                    | 90              |



# Ferro

Il ferro contenuto nella carne è più facilmente assimilabile di quello presente nei vegetali, in quanto inserito nel composto organico EME che viene utilizzato direttamente dall'organismo nella formazione dell'emoglobina.

Nelle frattaglie c'è una maggior presenza di ferro e di altri minerali.

La carne si caratterizza inoltre per il buon contenuto di Vitamine del complesso B, in particolare la Vitamina B<sub>12</sub>, definita fattore antianemico, e la Vitamina B<sub>1</sub>, che è però molto termolabile e poco resistente al calore.



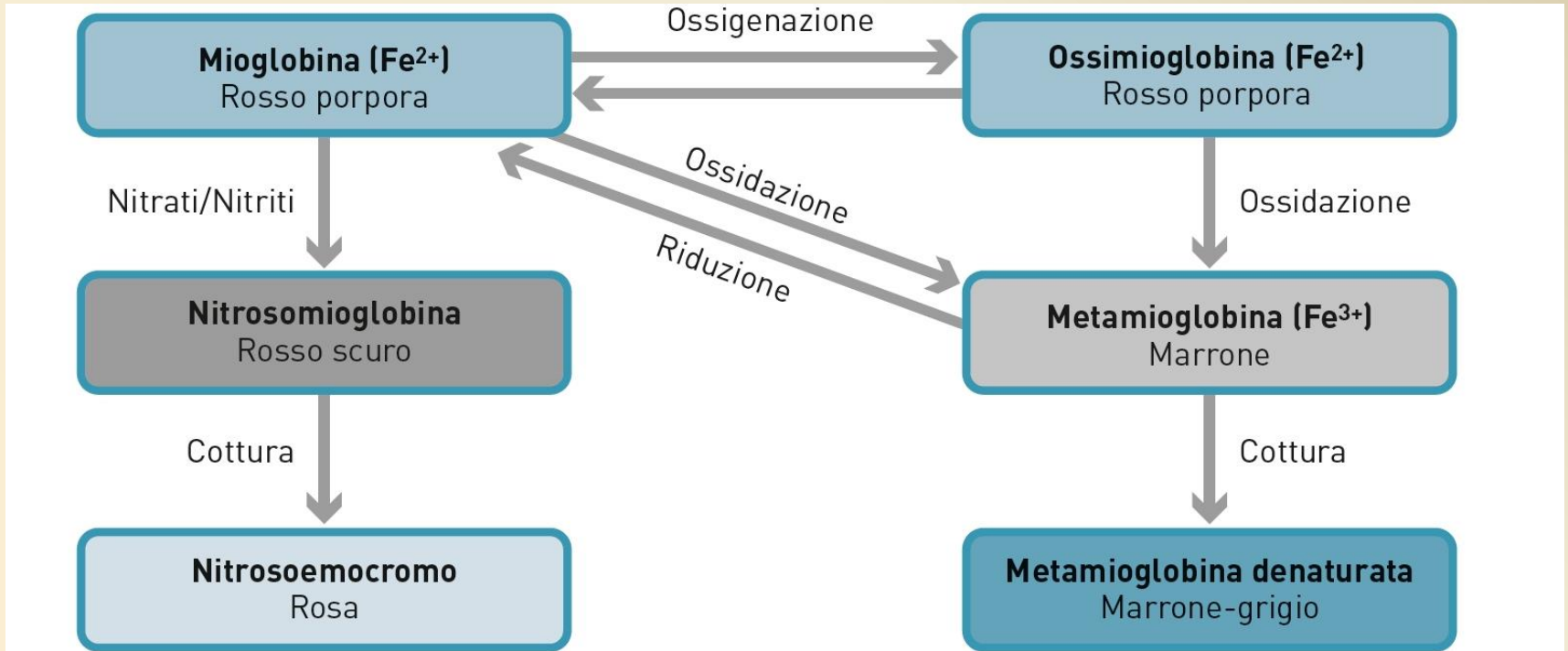


# Mioglobina

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Suino                | 1-3 mg/g muscolo   |
| Agnello              | 4-8 mg/g muscolo   |
| Bovino adulto        | 4-10 mg/g muscolo  |
| Vitello carne bianca | 1-3 mg/g muscolo   |
| Toro fine carriera   | 16-20 mg/g muscolo |
| Pollo                | 0,1-2 mg/g muscolo |



# variazione colore carne

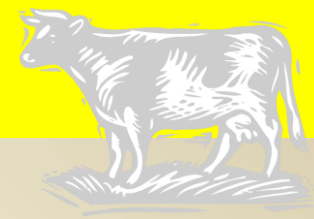


**Figura 9.3** Variazione del colore della mioglobina in base allo stato ossidativo e ai leganti.

L. Mannina, M. Daglia, A. Ritieni, *La chimica e gli alimenti*, 2019 978-88-08-18494-8



# Carne bovina



- Proviene da **vitelli**, generati da mucche allevate per il latte, che ne partoriscono uno all'anno.
- Essi, dopo lo svezzamento, sono allevati al pascolo (**sistema estensivo**) o con cereali (**sistema intensivo**); nel secondo caso raggiungono più velocemente il peso di macellazione.



# Lavorazione

**Controllo veterinario**



**MACELLAZIONE**



**Asportazione di interiora, testa, pelle, zampe** →

**All'industria alimentare o chimico-farmaceutica**



**Divisione in mezzene o quarti**



**Trasporto in camion refrigerati alle macellerie**



**frollatura**

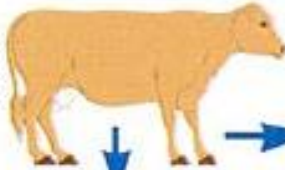


**Divisione in pezzi adatti alla vendita e al consumo**



# Resa tipo di un giovane bovino (Charolaise) Carcassa U3 di 400 kg

Peso vivo vuoto :  
740 kg



Perdita durante il trasporto,  
attesa, digiuno : 4,4 %

Peso carcassa  
calda :  
408 kg



Perdite da  
raffreddamento : 2,0 %

Peso carcassa  
fredda :  
400 kg



Resa macellazione :  
54 %

Perdite frollatura : 1 %

Carcassa a fine  
frollatura :  
396 kg



Carne netta  
commercializzabile :  
285 kg



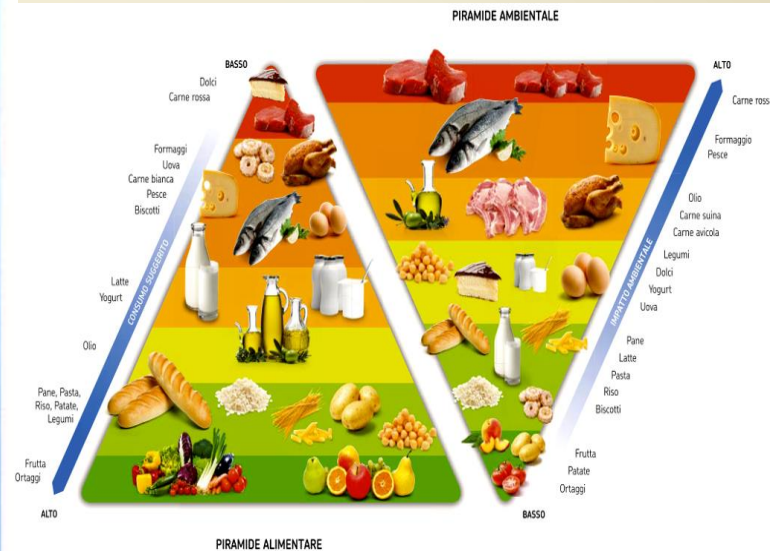
Carne/  
peso carcassa : 72 %

- Osso : 16 %
- Grasso : 11 %
- Scarto : 5 %

Cottura rapida :  
154 kg  
(54% del peso  
netto della carne)

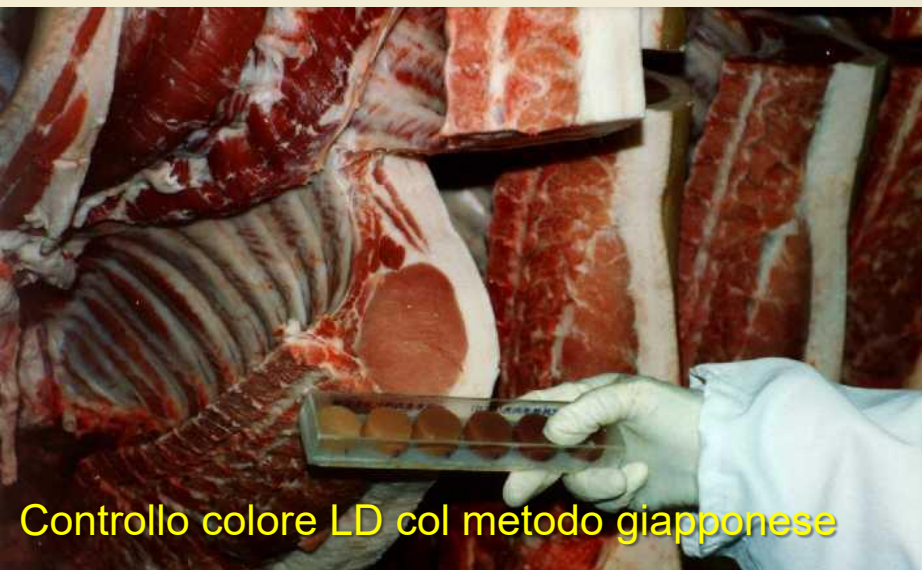


Cottura lenta :  
119 kg  
(46% del peso netto  
della carne)

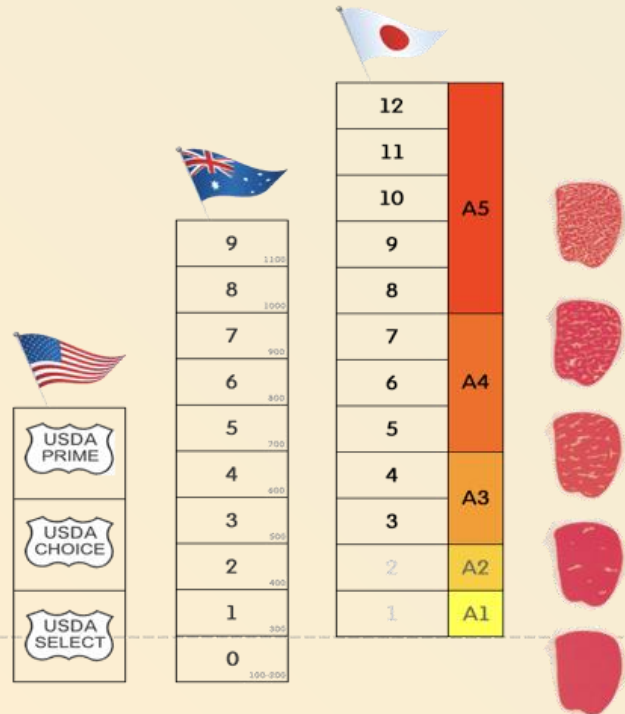


Fonte: BCN 00115, Duppa Piramide 2011: alimentazione sana per tutti e sostenibile per l'ambiente.





Controllo colore LD col metodo giapponese



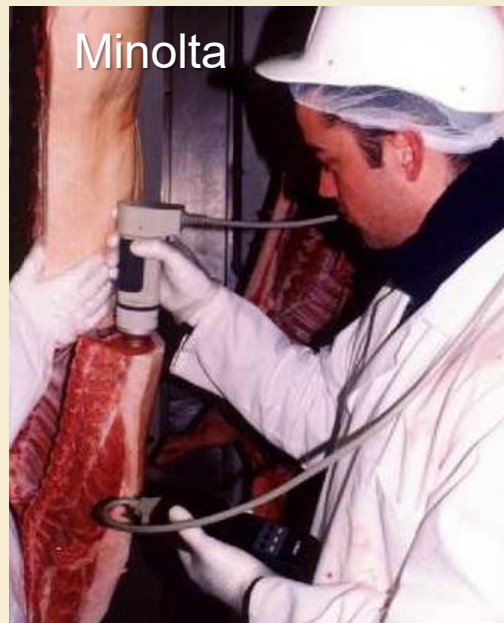
Controllo marezatura scala canadese

<https://goodbeefindex.org/good-beef/marbling>

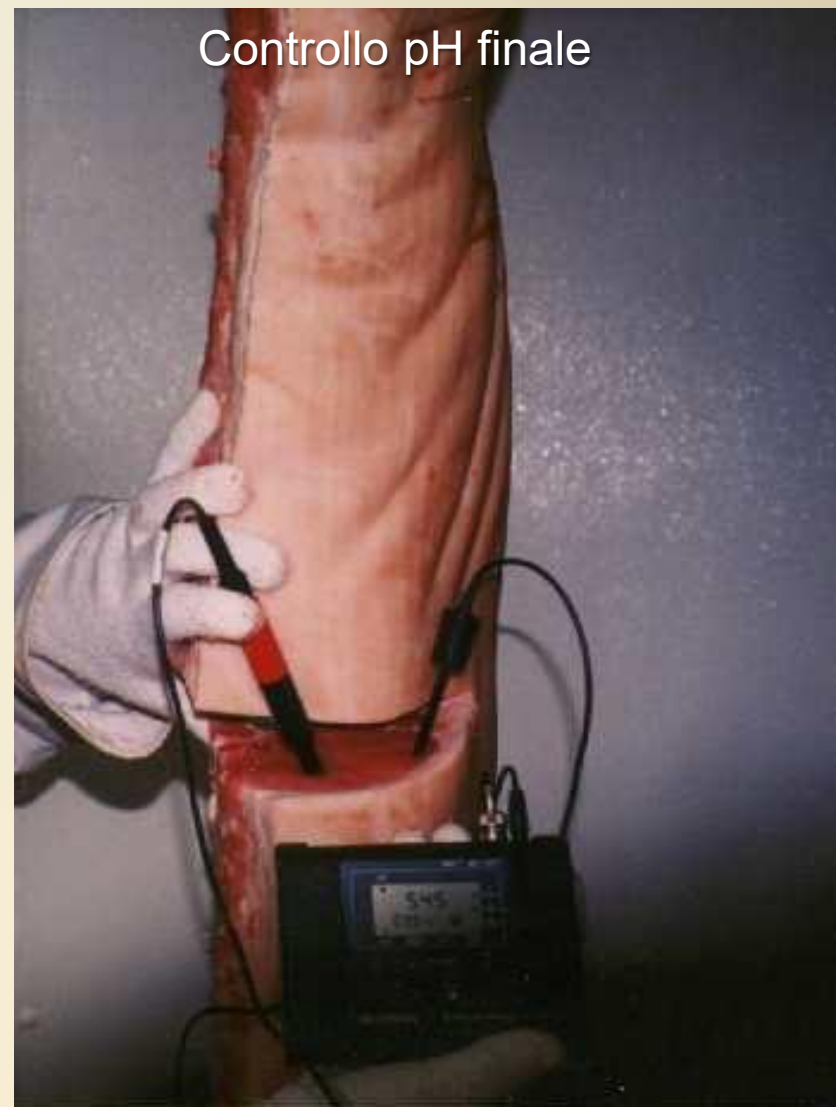




Controllo superficie LD tramite planimetro



Minolta

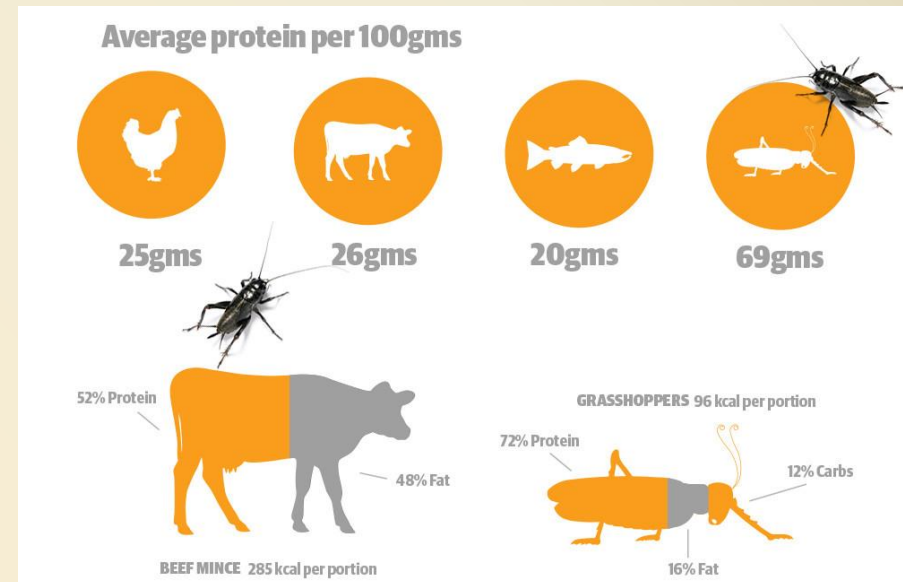


Controllo pH finale



# E per il futuro?

Nuovi alimenti destinati a integrare/sostituire la tradizionali fonti proteiche. Il nuovo Regolamento (EU) 2015/2283 regola i *novel foods* e prevede la possibilità di consumare insetti.



<http://www.adelaidenow.com.au/lifestyle/food/could-you-stomach-bugs-our-future-may-depend-on-it/news-story/860f8c09334c91df4c1f9b47706109e8>



**Tabella 16.2** Principali insetti edibili proposti nell'Unione Europea a scopi alimentari.

| Ordine      | Famiglia      | Specie                       | Nome comune                |
|-------------|---------------|------------------------------|----------------------------|
| Diptera     | Muscidae      | <i>Musca domestica</i>       | Mosca comune               |
| Diptera     | Stratiomyidae | <i>Hermetia illucens</i>     | Mosca soldato nera         |
| Coleoptera  | Tenebrionidae | <i>Tenebrio molitor</i>      | Tarma della farina         |
| Coleoptera  | Tenebrionidae | <i>Zophobas atratus</i>      | Verme della farina gigante |
| Coleoptera  | Tenebrionidae | <i>Alphitobus diaperinus</i> | Verme minore della farina  |
| Lepidoptera | Pyralidae     | <i>Galleria mellonella</i>   | Camola della cera          |
| Lepidoptera | Pyralidae     | <i>Achroia grisella</i>      | Tarma minore della cera    |
| Lepidoptera | Bombycidae    | <i>Bombyx mori</i>           | Baco da seta               |
| Orthoptera  | Gryllidae     | <i>Acheta domesticus</i>     | Grillo domestico           |

**Tabella 16.3** Composizione e valore energetico medi dei principali insetti edibili suddivisi per ordine (valori espressi sulla sostanza secca). (Adattata da Rumpold B.A., Schlüter O., «Insect-based protein sources and their potential for human consumption: Nutritional composition and processing», *Animal Frontiers*, 2015, 5:20-24.)

| Ordine (numero di specie edibili) |                      | Coleoptera<br>(45) | Hemiptera<br>(27) | Hymenoptera<br>(45) | Lepidoptera<br>(50) | Orthoptera<br>(51) |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Nutrienti<br>(% sul secco)        | Proteine             | 40,69              | 48,33             | 46,47               | 45,38               | 61,23              |
|                                   | Grassi               | 33,40              | 30,26             | 25,09               | 27,66               | 13,41              |
|                                   | Fibre                | 10,74              | 12,40             | 5,71                | 6,60                | 9,55               |
|                                   | Estratto non azotato | 13,20              | 6,08              | 20,25               | 18,760              | 12,98              |
|                                   | Ceneri               | 5,07               | 5,03              | 3,51                | 4,51                | 3,85               |
| Energia (kcal/100 g)              |                      | 490,30             | 478,99            | 484,45              | 508,89              | 426,25             |



# larve di *Tenebrio molitor* (larva gialla della farina) essiccate in polvere



<https://terrartropoda.wordpress.com/tag/tenebrio-molitor/>



<https://fucibo.com/it/home/>

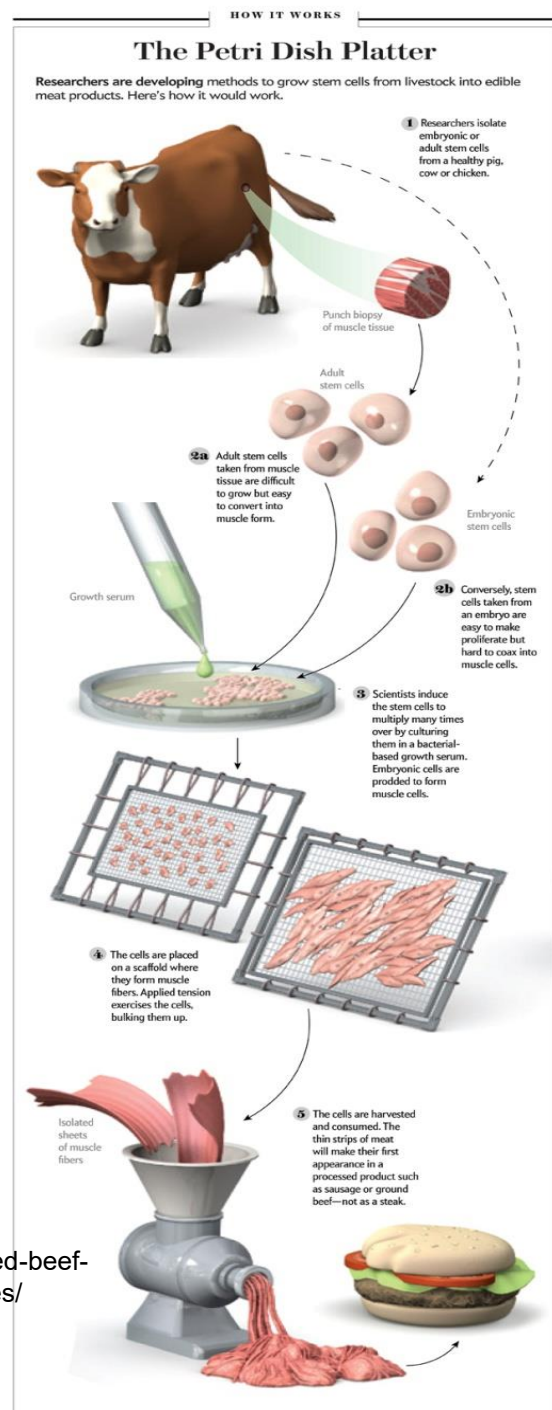


# Nuove forme di preparati proteici simili al tessuto muscolare animale a partire da cellule.

Prodotti pronti per il mercato, ma sono numerosi i limiti da superare prima che la tecnica possa essere applicata su larga scala, dall'abbattimento dei costi di produzione al superamento della diffidenza dei consumatori verso un prodotto ritenuto «artificiale».

Negli USA, il dipartimento per l'agricoltura (Usda) e l'Fda hanno deciso nel 2018 che si occuperanno congiuntamente degli aspetti regolatori e di sicurezza di questi prodotti (*cultivated meat*).

<https://blogs.scientificamerican.com/observations/cultured-beef-do-we-really-need-a-380000-burger-grown-in-petri-dishes/>

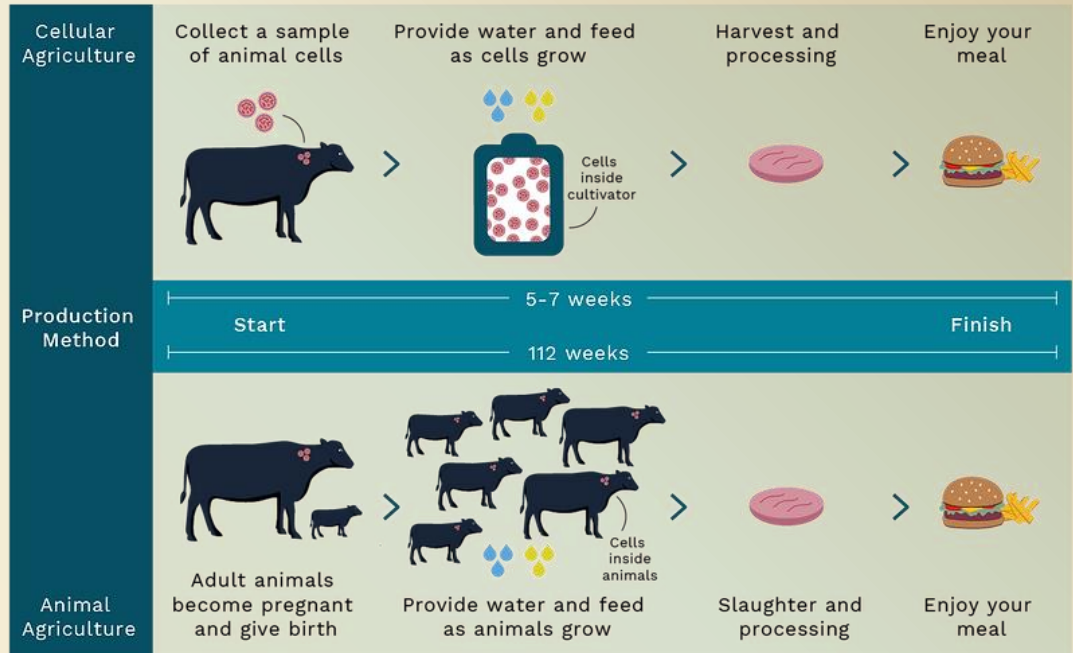




**Bioreattore UPSIDE Foods**

<https://www.sciencefocus.com/science/what-is-lab-grown-meat-a-scientist-explains-the-taste-production-and-safety-of-artificial-foods/>

# SOSTENIBILITÀ



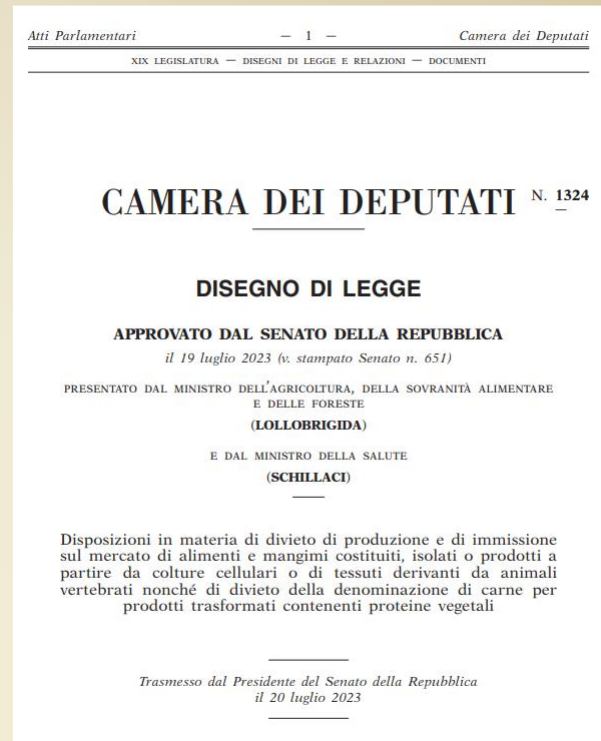
<https://www.whatiscultivatedmeat.com/process>



# e in ITALIA?

Il 16/11/2023 è stato approvato in via definitiva il disegno di legge sul divieto di carne coltivata, diventando legge a tutti gli effetti. Viene introdotto il divieto di produzione, promozione e commercializzazione di alimenti e mangimi isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati.

Il testo è complessivamente composto da 7 articoli. In particolare, l'articolo 1 riporta le finalità perseguite dal disegno di legge in esame, diretto ad assicurare la **tutela della salute umana** e la **preservazione del patrimonio agroalimentare**. L'articolo 5 delinea il trattamento sanzionatorio, consistente in vari tipi di sanzioni amministrative.



<https://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato1700147972.pdf>



# Prodotti a base di carne

## Salumi e Insaccati



# REGOLAMENTO (CE) N. 853/2004

## *ALLEGATO I*

### DEFINIZIONI

Prodotti a base di carne: i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di carne o dall'ulteriore trasformazione di tali prodotti trasformati in modo tale che la superficie di taglio permette di constatare la scomparsa delle caratteristiche delle carni fresche;

Sono molto richiesti perché saporiti e perché si conservano a lungo.



I prodotti a base di carne sono stati sviluppati per diversi motivi:

- **necessità alimentari primarie:**
  - impossibilità in passato di conservare le carni fresche, almeno nei climi caldo-umidi, anche per breve tempi brevi, neppure dopo cottura
- **necessità alimentari secondarie:**
  - possibilità di conservare l'alimento per i periodi di *magra*
  - possibilità di scambiare il prodotto conservato con altri beni, di consumo o meno

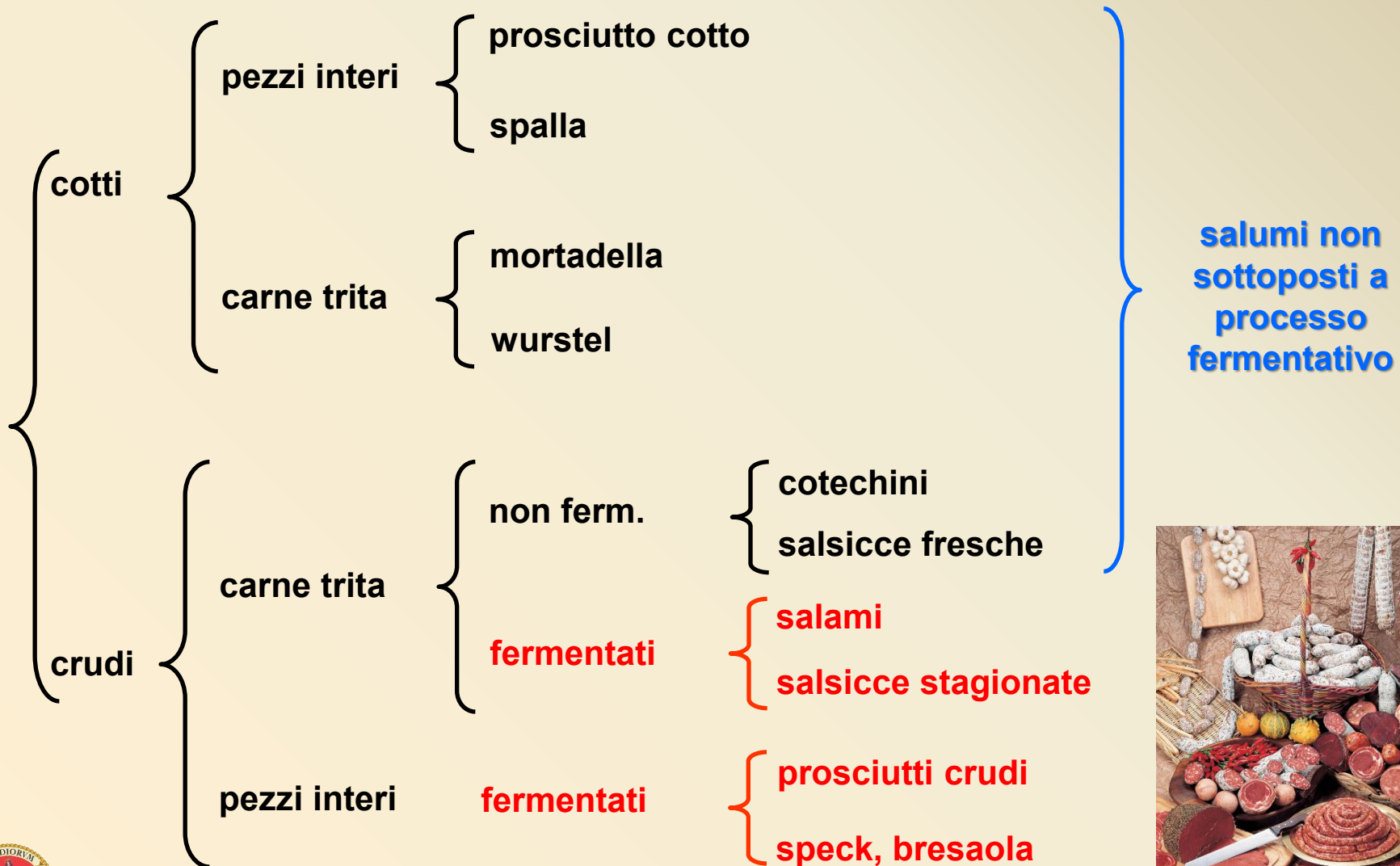
Ne deriva che ciascun popolo, in relazione alla disponibilità di un particolare cibo, ha imparato e tramandato i metodi caratteristici di conservazione più adatti, modificando anche il proprio gusto e le proprie abitudini alimentari.



# Classificazione dei salumi



I salumi possono essere classificati in base a: pezzatura, cottura, fermentazione



**Un altro sistema di classificazione è quello tra salumi non insaccati e insaccati.**

I **salumi non insaccati** (o prodotti salati) vengono preparati generalmente da **tagli di carne intere**. Possono essere suddivisi in:

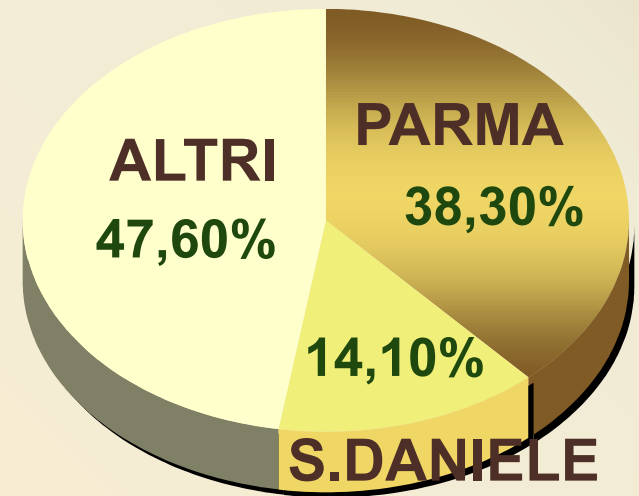
**stagionati:** prosciutto crudo, bresaola, lardo, pancetta, spalla, speck

**cotti:** prosciutto cotto



# PROSCIUTTO CRUDO

Occupa un ruolo principale tra le varie specialità della salumeria italiana. In Italia, quando si parla di prosciutto, si intende un prodotto proveniente dalla lavorazione di carne suina. È stato tra i primi prodotti ad essere riconosciuto come “tipico” di determinate aree geografiche.



# TECNOLOGIA DI PRODUZIONE

ISOLAMENTO

RAFFREDDAMENTO

RIFILATURA

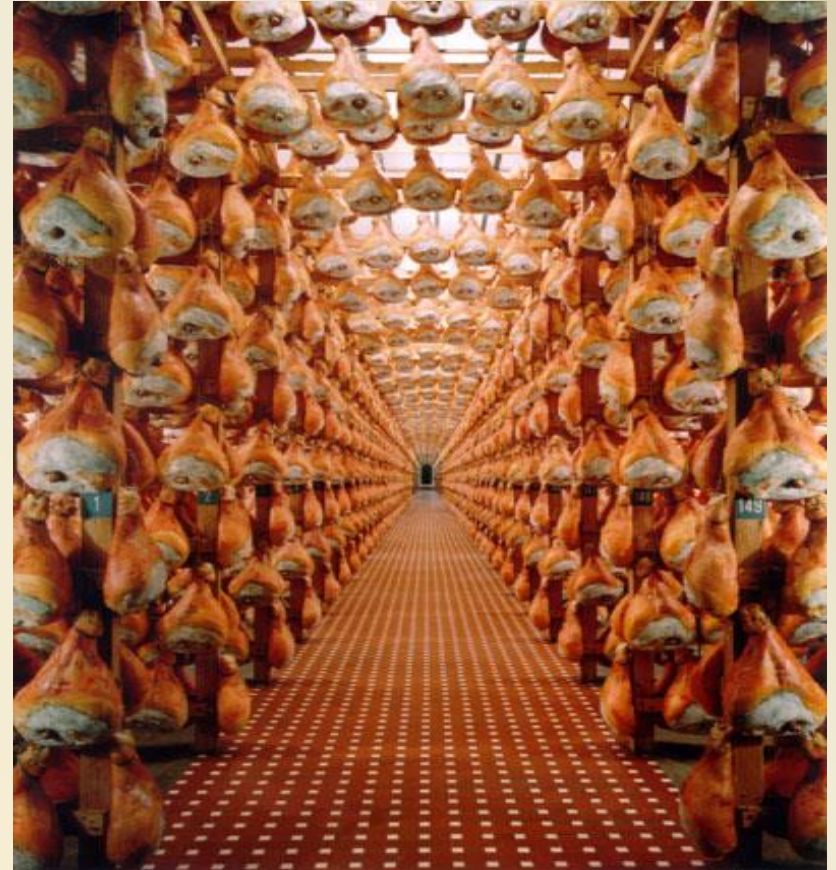
SALAGIONE

RIPOSO

LAVAGGIO

ASCIUGAMENTO

STAGIONATURA



# PANCETTA



# COPPA E BRESAOLA



# CULATELLO



# FIOCHETTO

# SPALLA DI S. SECONDO



# SPECK

## Denominazione

L'Indicazione Geografica Protetta "Speck Alto Adige IGP" (lingua italiana), "Südtiroler Markenspeck g.g.A." o "Südtiroler Speck g.g.A." (lingua tedesca) è riservata al prodotto che risponde alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel presente disciplinare di produzione.

Si ottiene dalla coscia di suino disossata, moderatamente salata ed aromatizzata, affumicata "a freddo" in locali appositi, ad una temperatura massima di 20°C e ben stagionata secondo gli usi e le tradizioni locali.

Proteine totali: pari o superiori al 20%  
Rapporto acqua/proteine: pari o inferiore a 2,0  
Rapporto grasso/proteine: pari o inferiore a 1,5  
Cloruro di sodio: pari o inferiore al 5%  
Potassio nitrato: inferiore a 150 mg/kg  
Sodio nitrito: inferiore a 50 mg/kg



Le cosce utilizzate per la lavorazione dello Speck Alto Adige IGP sono consegnate allo stato fresco ed in perfetto stato igienico-sanitario; devono essere ottenute da suini i cui riproduttori non sono portatori dei requisiti della stress-sensibilità e le carni, esclusi i requisiti PSE e DFD, rispettano le seguenti caratteristiche :

1. le cosce intere consegnate con osso devono pesare, prima della disossatura, non meno di 10,5 kg;
2. le cosce disossate e rifilate (dette anche baffe) devono pesare almeno 5,2 kg;
3. devono essere prive degli esiti di pregressi processi flogistici, patologici e/o traumatici;
4. sono perfettamente dissanguate e prive di microemorragie puntiformi nella porzione muscolare;
5. la cotenna è perfettamente priva di setole, non presenta un reticolo venoso marcato o eccessivamente esteso, ovvero sussistenza di ematomi o delle tracce della relativa asportazione;
6. la porzione grassa non è untuosa, ovvero di consistenza molle, ovvero di colore giallo/arancione;
7. la porzione magra è priva di smagliature o di strappi tra i fasci muscolari;
8. registrano, misurate “al cuore” al momento della consegna, temperature comprese tra 0°C e 4°C;
9. i **suini sono nati in allevamenti ubicati nei paesi dell’Unione Europea;**



## Prosciutto di Pecora

Prosciutto di pecora derivante dalla lavorazione delle migliori cosce di pecora di razza sarda, di forma allungata a pera, di circa 50 cm di colore marrone scuro sulla superficie e rosso bruno intenso sulla carne, e del peso variabile a fine stagionatura fra 1,5 e 2 kg. Il profumo ricorda il formaggio pecorino.

È un prosciutto dal sapore dolce, particolarmente gradevole al palato.

Viene consumato dopo circa sei mesi dalla maturazione ma qualora lo si preferisca più morbido, può essere consumato a 3/4 mesi.

Lavorazione, conservazione e stagionatura: dalla selezione delle migliori carcasse di pecora di razza sarda di fine carriera che hanno in media un peso di circa 25 kg vengono tagliate le cosce, che previo disosso manuale e successiva mondatura che consiste nell'asportazione del grasso e della carne in eccedenza, vengono avviate alla salagione. La coscia fresca pesa normalmente circa 4,5/5 kg con l'osso e dopo la mondatura ed il disosso il peso si riduce a circa 3/3,5 kg. La salatura è a secco, a sale pesato, e dura in totale circa 4 settimane. Il prosciutto una volta massaggiato e spremuto da eventuali residui di sangue, passa alla salagione che viene effettuata con un composto a base di sale, pepe e noce moscata, peperoncino, aglio e prezzemolo; viene quindi adagiato in bancali inox leggermente inclinati per favorirne l'evacuazione dei liquidi e posto in cella a temperatura +4 gradi. In tali condizioni il prosciutto viene fatto riposare per circa una settimana.



Successivamente si procede alla seconda salatura, dopo un ulteriore massaggio ed il riposizionamento dei bancali in cella.

Si procede di seguito, sempre a distanza di una settimana, ad altre due successive manipolazioni ed al 28° giorno il prosciutto esce dal sale.

Il prosciutto viene quindi avviato nei locali di essiccazione a temperatura ed umidità controllate.

Il processo dura mediamente 6 giorni con temperature che partono da 22° C e 95% di umidità, fino al raggiungimento al sesto giorno di 13° C e umidità al 65%.

La maturazione avviene in celle statiche a temperature costanti intorno ai 15° C e umidità intorno al 70% per circa 6 mesi.

Durante questo periodo il prosciutto viene ripreso più volte per effettuare delle rifilature e stuccature al fine di ottimizzare la maturazione e la riuscita finale.

I prosciutti stagionati possono essere ulteriormente affumicati in locali adeguati attraverso la combustione di legna (non resinose) e le foglie di mirto.

A questo punto il prodotto è pronto per il consumo.

I prodotti particolarmente stagionati e disidratati vengono utilizzati per grattugia, ovvero il residuo secco del prosciutto viene grattugiato e amalgamato in olio extravergine di oliva di produzione sarda ed utilizzato per condire paste o per ungere il pane carasau da infornare e servire come antipasto.

Il prosciutto di pecora è stato realizzato da una Ditta di Salumieri Artigiani di Ploaghe, che fin dai primi anni '70, ha cercato di trovare valide alternative al consumo tradizionale della carne di pecora.



# Prosciutto cotto

Per la produzione di prosciutti cotti vengono utilizzate cosce di maiale sia nostrane sia di provenienza estera. Il prosciutto cotto si ottiene generalmente: utilizzando i prosciutti crudi **che durante la stagionatura subiscono alterazioni**; dalle cosce dei suini macellati fuori stagione, e che quindi non potrebbero essere utilizzate per ottenere prosciutti crudi.



# Tecnologia di produzione del prosciutto cotto

- Scelta della materia prima;
- Disosso;
- **Siringatura (salamoia variabile dal 10 al 40%. 1,5-2,5% di NaCl, 0,015% di ascorbato, 0,005-0,02 di glutammato monosodico, 0,3% di polifosfati, 0,005-0,015 di nitrati e nitriti e aromi naturali);**
- Zangolatura (30-70 ore, con una particolare macchina in cui si immergono i prosciutti già siringati e si effettuano delle rotazioni che provocano il massaggio);
- Stampaggio (messa del prosciutto in stampi);
- Cottura (1h a 100°/kg, in forno a 70°C al cuore per pastorizzare gli eventuali processi di inquinamento);
- Raffreddamento;
- Confezionamento;
- Pastorizzazione in acqua calda per distruggere i microrganismi in superficie.



# SALUMI INSACCATI

Gli insaccati sono salumi costituiti da un involucro naturale (budella oppure altre membrane dei visceri di suino o di bovino) o artificiale (tela, film plastico, ecc.) e dal contenuto formato da un trito di carne suina pura o mescolata a carni di altra origine e di grasso, addizionato con altri ingredienti, condimenti, additivi, ecc.

Gli insaccati possono essere suddivisi in:

- Freschi: salsicce
- Stagionati: salami
- Cotti: mortadella, salami cotti (Lyoner), sanguinacci, soppressata, wurstel, zampone e cotechino



**La gamma di salumi prevede l'uso di molteplici tipologie di carni** (bovina e suina, come cinghiale, asino, cavallo, cervo, ecc.).  
Ogni ingrediente che viene addizionato al prodotto di base ha una sua precisa funzione.

## **Sale**

aggiunto in proporzione del 2,5-3,5 % principalmente come conservante ma anche per conferire sapidità al salume;



## Droghe

hanno funzione aromatizzante e in dosi massicce anche azione inibente nei confronti degli *Stafilococchi*.

Spezie: pepe, cannella, zenzero, chiodo di garofano, anice, noce moscata, zafferano;

Erbe aromatiche: rosmarino, salvia, finocchio, alloro, basilico, sedano...;

## Zuccheri

saccarosio, glucosio, lattosio e fruttosio (la dose massima concessa dalla legge è 1,5 %, da soli o miscelati). Favoriscono la conservabilità degli insaccati in quanto costituiscono un substrato per i lattobacilli. Questi, producendo acido lattico, abbassano il pH e selezionano la flora batterica, inoltre rendono possibile lo sviluppo del colore rosso e danno luogo a sostanze aromatiche;



**Polvere di latte magro e i caseinati di sodio e di potassio** sono concessi dalla legge in quantità non superiori rispettivamente al 4 e al 2 per cento, e vengono aggiunti per conferire maggiore consistenza e omogeneità all'impasto. Negli insaccati cotti è consentito anche l'impiego di proteine plasmatiche (suine e bovine) in percentuale massima dell'1 per cento;

### **Starter microbici**

negli stagionati crudi è consentita l'aggiunta di *Lactobacillus*, *Pediococcus* e *Micrococcus*. Questi influenzano positivamente la flora batterica, consentono la corretta maturazione dell'insaccato ed il processo di arrossamento. I primi due generi sono batteri lattici omofermentanti che, con l'acidificazione dell'impasto e con la produzione di sostanze antibatteriche, inibiscono la flora patogena e producono metaboliti che esaltano le caratteristiche organolettiche. L'importanza dei micrococchi è legata invece alla loro attività lipolitica e di riduzione dei nitriti a nitrati;



# Additivi

Gli additivi concessi per gli insaccati sono i **nitrati di sodio e di potassio**, i **nitriti di sodio e di potassio**, l'**acido ascorbico** e gli **ascorbati**. Negli insaccati freschi è consentito anche l'impiego di **tocoferoli** come antiossidanti e nei cotti, in misura massima dello 0,5 per cento, di **polifosfati** per trattenere l'umidità: questi evitano l'eccessivo essiccamento del prodotto e sottraggono acqua ai microrganismi, che si sviluppano così con maggiore difficoltà.

Durante la stagionatura si ha una diminuzione dell'umidità ed un aumento della concentrazione salina.



La prima operazione nella preparazione degli insaccati consiste nel disossare i tranci, ripulirli del grasso, dei tendini e dei nervi, e nel tritare il tutto.

L'impastatura avviene in apposite macchine mescolatrici, previa aggiunta di altri ingredienti. Poi si riempiono gli involucri con le macchine insaccatrici. Si praticano dei piccoli fori sulla superficie dell'insaccato per fare uscire l'acqua in eccesso e si lega l'involucro che viene poi posto ad asciugare in essiccatoi ad aria calda per 30-48 ore.



# IL BUDELLO

Il **budello naturale**, a livello industriale viene riservato alle produzioni di **elevata qualità**. In alternativa a questo, per i prodotti **meno pregiati**, si utilizza il **budello artificiale**

**Caratteristiche del budello:** resistenza, permeabilità, digeribilità, assenza di tossicità

**Composizione del budello naturale:** tratti vari dell'intestino o la vescica di maiale, di cavallo o altri animali

**Composizione del budello sintetico:**

- fibre animali derivate da pelli
- fibre vegetali *food grade* (ad es. cellulosa plastificata con glicerina)



# SALUMI FERMENTATI



# COMPOSIZIONE DI ALCUNI SALUMI A CARNE TRITA

## ricette di salami italiani tipici

|                          | MILANO     | FELINO       | NAPOLI       |
|--------------------------|------------|--------------|--------------|
| <b>suino %</b>           | <b>33</b>  | <b>75</b>    | <b>33</b>    |
| <b>bovino %</b>          | <b>33</b>  | <b>—</b>     | <b>33</b>    |
| <b>triturazione (mm)</b> | <b>3</b>   | <b>7 - 8</b> | <b>5 - 6</b> |
| <b>grasso %</b>          | <b>33</b>  | <b>25</b>    | <b>33</b>    |
| <b>triturazione (mm)</b> | <b>3</b>   | <b>7 - 8</b> | <b>16</b>    |
| <b>sale %</b>            | <b>3,5</b> | <b>2,4</b>   | <b>4,0</b>   |
| <b>pepe: g/100 kg</b>    | <b>100</b> | <b>50</b>    | <b>300</b>   |
| <b>vino: ml/100 kg</b>   | <b>250</b> | <b>250</b>   | <b>250</b>   |



# La mortadella

Le carni fresche arrivano allo stabilimento di produzione in tagli anatomici singolarmente congelati. La parte magra è costituita dalla spalla di suino, i triti di suino, i trippini provenienti dagli stomaci dei suini, demucosati e senza ghiandole. Le carni dopo aver raggiunto una temperatura ideale per la lavorazione vengono triturate e ridotte ad una emulsione cremosa attraverso tre diversi passaggi in apposite macchine tritacarne, l'ultima delle quali viene chiamata «sterminio».



A parte vengono preparati i **cubetti di grasso**, della dimensione di 1 centimetro cubo circa, ricavati principalmente dal grasso di gola, il più duro ed il più pregiato dei grassi, e dal lardo, proveniente dalla parte dorsale del suino. L'emulsione magra viene impastata con i cubetti di grasso e miscelata con sale, acqua e spezie (oppure aromi in polvere o in soluzione). Nei prodotti di media e bassa qualità come ad esempio le mortadelle destinate all'industria della pasta fresca ripiena, vengono aggiunti **caseinati** di sodio in polvere allo scopo di migliorare il contenuto proteico del prodotto finito, contenendone il costo. A questo punto vengono aggiunti gli additivi e l'impasto così ottenuto viene insaccato nel calibro voluto; esistono infatti mortadelle di tutte le taglie: da 500 grammi fino ad oltre 100 kg.



# Prodotti salmistrati

La salmistratura può essere effettuata a secco o in salamoia con:

Sale da cucina e nitrato

- colore più stabile
- aroma più pieno
- tempi di maturazione più lunghi

E250: Sodio nitrito

**Scopo della salmistratura:**

- Conservazione
- Stabilizzazione del colore
- Sviluppo di aromi



## Salatura a secco

I pezzi di carne crudi vengono ricoperti di sale e lasciati stagionare a 5°C. Questa fase dura 2-5 settimane e, nel caso del prosciutto fino a 2 mesi.

## Salatura in soluzione

I pezzi di carne crudi vengono immersi in una salamoia a 5°C con una concentrazione di sale variabile dal 12 al 20% a seconda del prodotto. La miscela di sali della salamoia contiene nitrato o nitrito o una miscela dei due.

Per ridurre la durata della salatura si può iniettare la salamoia nel muscolo o nelle vene.

La bassa temperatura, la presenza di nitrito e l'alto contenuto salino provocano lo sviluppo della tipica flora della salamoia:

- *Micrococcaceae* alotolleranti: *Staphylococcus*, *Micrococcus*
- Batteri lattici: Lattobacilli, Enterococchi
- Vibrioni alotolleranti
- lieviti

Dopo la salatura, i pezzi di carne vengono lavati ed asciugati in ambiente ventilato a 5°C per alcuni giorni o settimane (2 mesi nel caso dei prosciutti). I prodotti salmistrati crudi di norma vengono affumicati a freddo e lasciati maturare a temperatura ambiente.

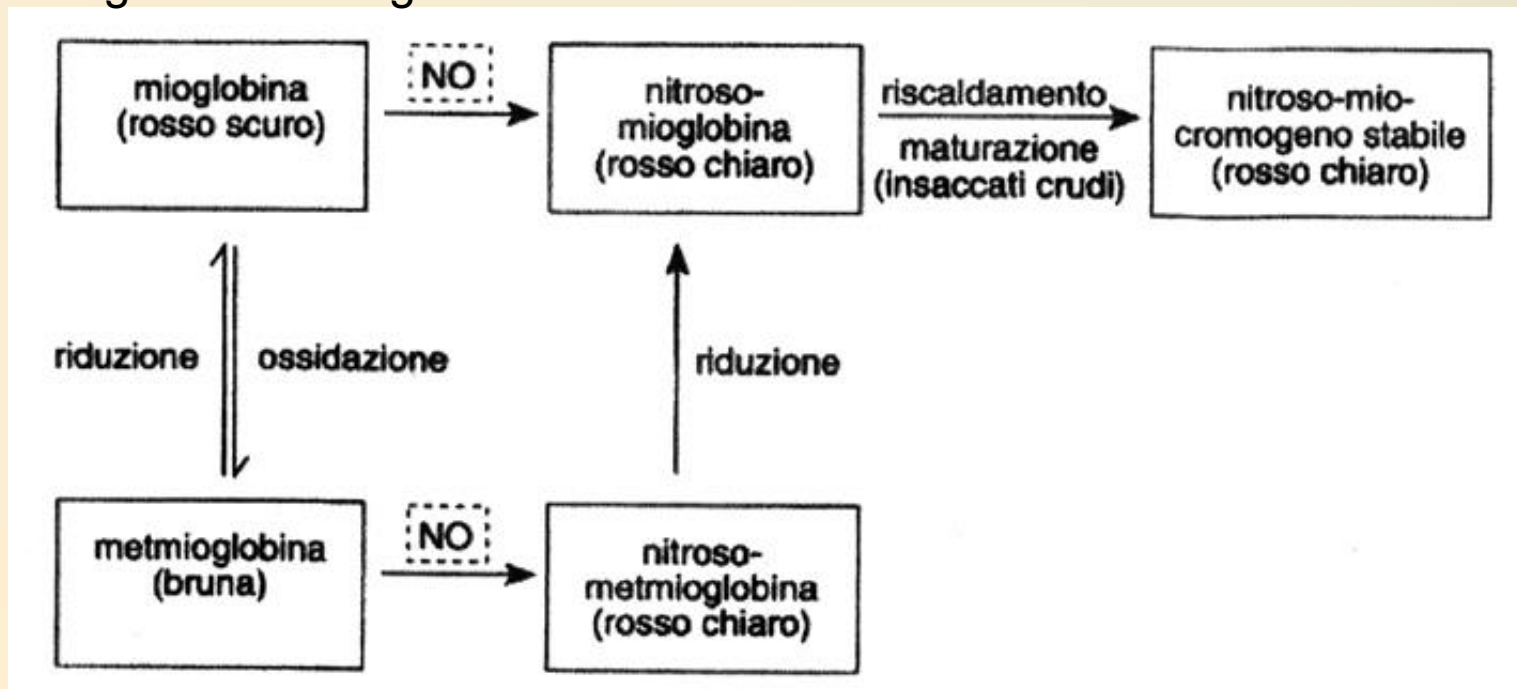


# Stabilizzazione del colore

Le *Micrococcaceae* ed altri rappresentanti della flora della salamoia riducono, tramite la nitrato-reduttasi, i nitrati a nitriti fino ad un pH di 5,4.



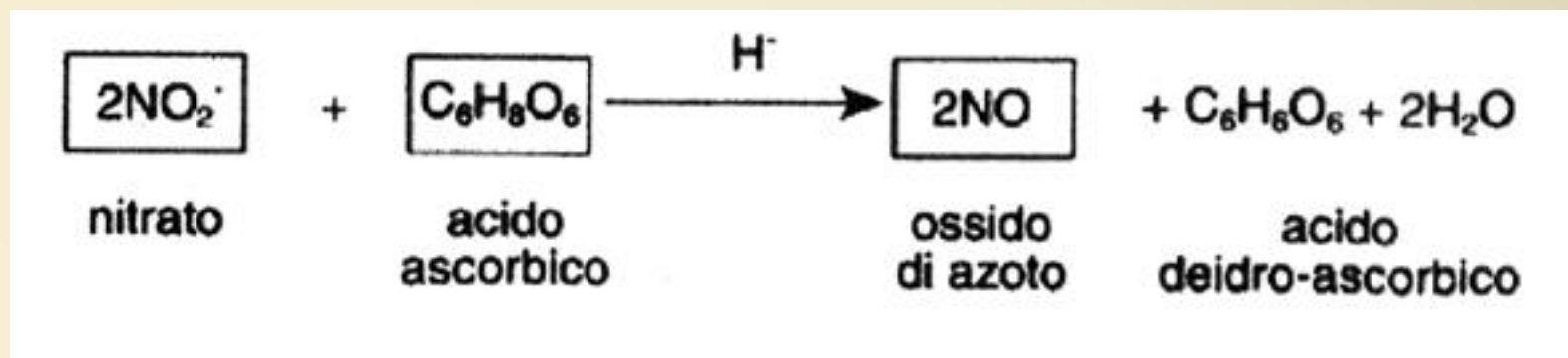
Dal nitrito, per reazione spontanea a pH acido, può formarsi ossido di azoto che si lega con la mioglobina della carne stabilizzandone il colore rosso.



## Additivi nella salamoia

Zucchero e altre fonti di carboidrati (sciroppo d'amido)

Acido ascorbico



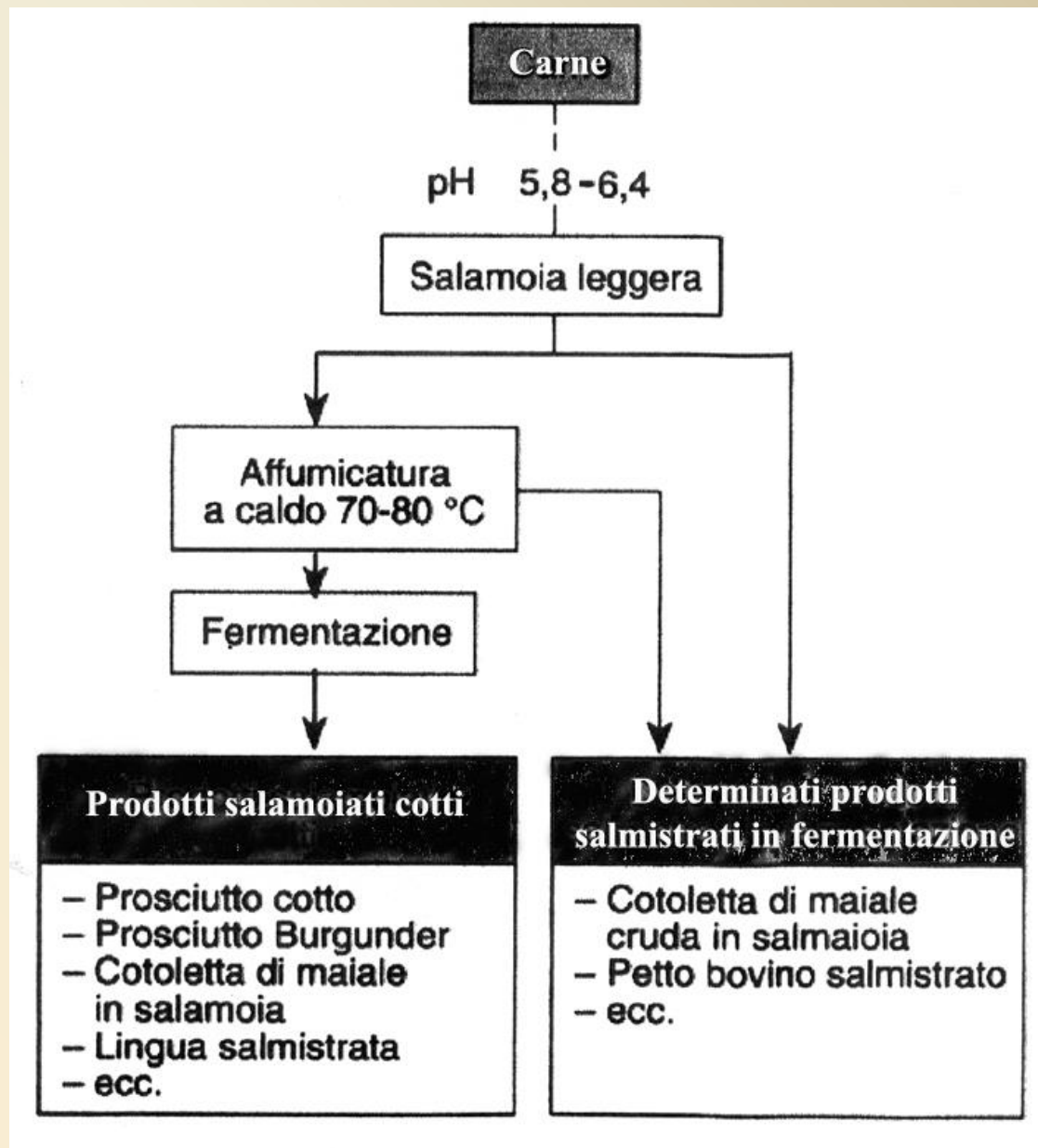
## Prodotti salmistrati cotti

### Produzione

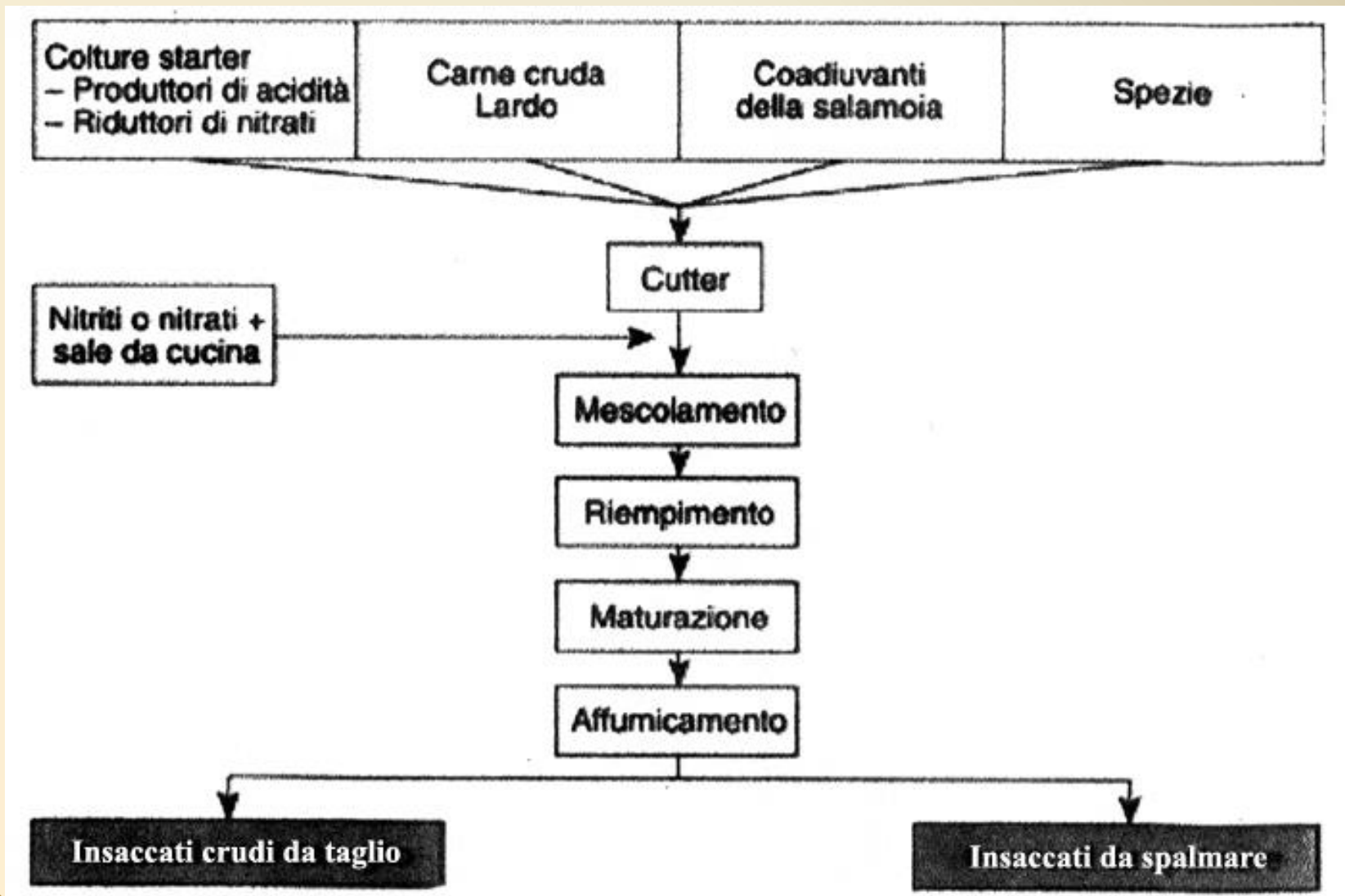
Si preferisce utilizzare carne con valore di pH tra 5,8 e 6,4 che possiede un più elevato potere idrofilo e permette di ottenere prodotti più morbidi.

Si impiega una salamoia “leggera”.

Per la conservazione è necessaria la refrigerazione.



# Preparazione



## Colture starter

Negli insaccati stagionati crudi è consentita l'aggiunta di *Lactobacillus*, *Pediococcus* e *Micrococcus*. Questi influenzano positivamente la flora batterica, consentono la corretta maturazione dell'insaccato ed il processo di arrossamento.

I primi due generi sono batteri lattici omofermentanti che, con l'acidificazione dell'impasto, inibiscono la flora patogena e producono metaboliti che esaltano le caratteristiche organolettiche. L'importanza dei micrococchi è legata invece alla loro attività lipolitica e di riduzione dei nitriti a nitrati.

| Coltura starter                                                                                                            | Scopi sull'insaccato                                                                                  | Effetti positivi                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Batteri lattici</b><br><i>Lactobacillus plantarum</i> ,<br><i>Pediococcus pentosaceus</i> ecc.                          | Acidificazione                                                                                        | Conservazione<br>rassodamento,<br>accelerazione<br>dell'arrossamento,<br>aromatizzazione                                                                   |
| <b>Micrococcaceae</b><br><i>Staphylococcus carnosus</i> ,<br><i>Staphylococcus xylosus</i> ,<br><i>Micrococcus varians</i> | Riduzione di nitrati,<br>abbassamento dell' $E_h$<br>interno, demolizione dei<br>grassi e di $H_2O_2$ | Arrossamento,<br>conservazione,<br>aromatizzazione,<br>stabilizzazione del gusto<br>e del colore                                                           |
| <b>Lieviti</b><br><i>Debaryomyces hansenii</i>                                                                             | Demolizione dei grassi.<br>consumo di $O_2$ all'interno                                               | Aromatizzazione,<br>stabilizzazione del colore                                                                                                             |
| <b>Streptomiceti</b><br><i>Streptomyces griseus</i>                                                                        | Aromatizzazione                                                                                       | Aromatizzazione                                                                                                                                            |
| <b>Muffe</b><br><i>Penicillium nalgiovense</i><br><i>P. chrysogenum</i>                                                    | Sviluppo superficiale                                                                                 | Allontanamento di<br>microorganismi<br>indesiderabili (inibizione<br>delle micotossine);<br>protezione contro<br>l'indurimento, l'ossidazione<br>e la luce |
|                                                                                                                            | Demolizione di proteine<br>e grassi                                                                   | aromatizzazione                                                                                                                                            |



# Insaccati cotti

## Preparazione

- La carne cruda finemente tritata insieme a lardo, sale ed altri ingredienti, viene posta in involucri.
- Il trattamento termico prevede un primo riscaldamento a 50°C, quindi una fase di affumicatura a 75°C, e infine una cottura in stufa o per immersione a 72-78°C.
- L'arrossamento avviene soprattutto per via chimica mediante l'utilizzo di acido ascorbico.

## Conservabilità e deterioramento

- Sono prodotti molto deperibili: vanno conservati a temperatura di frigorifero.
- Alcuni batteri lattici possono sopravvivere ai trattamenti termici e produrre acqua ossigenata che, reagendo con la mioglobina, determinando un inverdimento del prodotto.
- In caso di contaminazione dopo la cottura si possono avere inverdimenti esterni, soprattutto alle estremità, dove le superfici curve offrono riparo nell'affumicatura.



# WÜRSTEL

E' un tipo di salsiccia tipico della cucina tedesca, composto da un impasto finemente tritato di carne bovina, grasso di maiale e spezie, insaccate in un involucro commestibile.



# ZAMPONE

E' un trito di muscolo, cotenne, orecchie, muso e nervetti di maiale, insaccato nell'involucro della zampa anteriore.



# COTECHINO

E' formato da carne di maiale, lardo e cotenna tritati più o meno finemente e l'impasto è poi inserito in un budellino naturale o artificiale.



# Prodotti di trasformazione delle carni suine

| <i>Prodotto</i>   | <i>Acqua %</i> | <i>Proteine %</i> | <i>Lipidi %</i> | <i>Carboidrati %</i> | <i>Sodio %</i> | <i>Kcalorie 100 g</i> |
|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| Salame Felino     | 35,2           | 30,5              | 27,9            | 1,0                  | 1,7            | 375                   |
| Salame Milano     | 35,5           | 26,7              | 31,1            | 3,0                  | 1,5            | 392                   |
| Salame Napoli     | 39,0           | 26,7              | 27,3            | 3,4                  | 1,7            | 359                   |
| Salame ungherese  | 39,0           | 24,2              | 34,0            | 1,4                  | 1,8            | 405                   |
| Mortadella        | 52,3           | 14,7              | 28,1            | 3,0                  | 0,5            | 317                   |
| Pancetta magretta | 47,8           | 21,7              | 25,3            | 0                    | 1,7            | 315                   |
| Pancetta tesa     | 45,3           | 20,9              | 28,1            | 0                    | 1,0            | 337                   |
| Prosciutto cotto  | 62,2           | 19,8              | 14,7            | 1,8                  | 0,6            | 215                   |
| Prosciutto crudo  | 53,0           | 26,9              | 12,9            | 0                    | 2,6            | 224                   |
| Gambuccio         | 43,6           | 26,2              | 22,4            | 0                    | --             | 306                   |
| Coppa Parma       | 36,9           | 23,6              | 33,5            | 1,2                  | 1,5            | 398                   |
| Speck             | 44,7           | 28,3              | 20,9            | 1,0                  | 1,5            | 303                   |
| Salsiccia cotta   | 46,3           | 22,2              | 26,1            | 0                    | 1,3            | 324                   |
| Salsiccia passita | 28,2           | 22,0              | 47,3            | 0                    | --             | 514                   |
| Wurstel cotto     | 51,8           | 16,4              | 26,9            | 2,5                  | 0,9            | 313                   |
| Zampone cotto     | 50,0           | 21,4              | 25,9            | 0                    | 0,7            | 319                   |

## Altri prodotti

| <i>Prodotto</i>   | <i>Acqua %</i> | <i>Proteine %</i> | <i>Lipidi %</i> | <i>Carboidrati %</i> | <i>Sodio %</i> | <i>Kcalorie 100 g</i> |
|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| Carne in scatola  | 72,1           | 16,5              | 8,3             | 0                    | 0,7            | 141                   |
| Carne in gelatina | 83,2           | 12,6              | 1,8             | 0                    | 0,7            | 67                    |
| Corned beef       | 59,6           | 23,2              | 14,0            | 0                    | 1,0            | 219                   |
| Hamburger         | 47,8           | 13,6              | 10,5            | 23,1                 | --             | 242                   |
| Cheese-burger     | 47,7           | 14,0              | 13,1            | 22,1                 | --             | 255                   |
| Big-burgher       | 54,6           | 13,5              | 11,5            | 18,5                 | --             | 221                   |
| Bresaola          | 60,0           | 32,0              | 2,6             | 0                    | 1,6            | 151                   |



## La stagionatura: evoluzione dei parametri chimico-fisici

**pH** da un valore lievemente acido del prodotto fresco il pH scende a 5,3 – 5,5 in seguito alla produzione di ac. lattico; successivamente sale a ca. 6,0 in seguito al suo utilizzo da parte dei lieviti superficiali

**umidità** perdita di acqua per migrazione verso l'esterno e successiva evaporazione facilitata anche dallo sviluppo di **lieviti** sulla superficie

**sale** aumento della concentrazione relativa, rispetto all' iniziale, sino a ca. il 6 %



# La stagionatura: evoluzione dei parametri microbiologici

Il processo di maturazione di un salume consiste in una **fermentazione lattica** ad opera di diverse specie di lattobacilli con produzione di ac. lattico ed alcuni antibiotici (ad es. nisina), cosa che comporta

- **durante la maturazione:**

- **diminuzione dei germi saprofiti**
- **scomparsa degli eventuali patogeni**
- **aumento degli acido-produttori**
- **liberazione di enzimi proteolitici e lipolitici sia dalla carne che e dai germi implicati, con produzione dell' aroma tipico**

- **a maturazione conclusa:**

- **scomparsa pressoché totale dei germi saprofiti**
- **sviluppo di lieviti sulla superficie del budello**; questi utilizzano come fonte di C l'ac. lattico prodotto dai lattobacilli (con innalzamento del pH) e come fonte di N gli aminoacidi e le proteine liberate dalla lisi dei corpi batterici



## condizioni per la corretta stagionatura

- starters** : l'inoculo con starters da un lato assicura la corretta fermentazione e dall'altra la *costanza* dei parametri organolettici dopo *tempi definiti*.  
I germi comunemente utilizzati (ca  $10^6$  cellule/g) sono i seguenti:  
*Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*
- ventilazione** : quella naturale viene preferita per i prodotti di qualità; di norma si ricorre alla stagionatura con ventilazione controllata in celle climatiche allo scopo di evitare una disidratazione troppo rapida del budello
- umidità** : vanno mantenute condizioni di umidità relativa pressochè costanti e tali da evitare che il budello si essicchi e si fessuri
- temperatura** : non deve scendere (nelle fermentazioni non in ambiente controllato) al di sotto dei 12 °C per evitare il blocco dell'attività dei lattobacilli, ne superare i 20-25°C per prevenire fermentazioni anomale
- zuccheri** : vengono addizionati dallo 0,2 all' 1% di **zuccheri semplici** o **lattosio** (come siero di latte) o **latte in polvere** (0,5 – 2%) o anche **polisaccaridi** a lento utilizzo (**destrine**) per favorire la produzione di ac. lattico essendo le fonti di C naturali (glicogeno, glucosio ed ac. lattico) complessivamente intorno all' 1,2 %



## condizioni per la corretta stagionatura

### sale

**effetti tecnologici** : favorisce la precipitazione delle proteine; contribuisce a mantenere la struttura e la consistenza del prodotto

**effetti microbiologici**: ha un'azione selettiva contro i germi putrefattivi a favore dei lattici (**un eccesso può selezionare lo *St. aureus* tossinogeno**)

**effetti conservanti**: effetto disidratante; azione battericida degli ioni Cl<sup>-</sup>; riduzione della pO<sub>2</sub>; inibizione delle attività enzimatiche

### nitriti

- in quantità di 80 – 160 mg/kg, tali sostanze, convertite in nitriti soprattutto ad opera degli anaerobi, esibiscono diversi effetti:
- inibiscono lo sviluppo dei germi in generale
- prevengono il proliferare di germi putrefattivi
- mostrano scarsa efficacia contro i batteri lattici
- stabilizzano il colore
- migliorano, assieme al sale, il gusto del prodotto finito
- si comportano da antiossidanti

### spezie

- contribuiscono alla formazione dell' aroma caratteristico del prodotto
- alcune, come il pepe nero, forniscono *microelementi* essenziali per lo sviluppo dei lattobacilli

### tempo

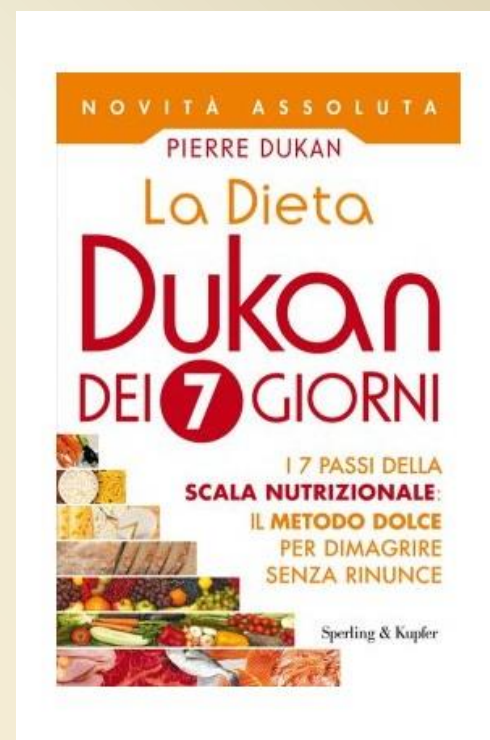
- una stagionatura eccessivamente prolungata disidrata il prodotto rendendolo non facilmente affettabile, eccessivamente duro e scarsamente aromatico



# E le diete iperproteiche????

La dieta Dukan è un regime dimagrante che porta il nome del suo ideatore, l'ex medico francese Pierre Dukan. Condivide con la paleo dieta l'idea di portare le persone ad alimentarsi come gli uomini primitivi, cacciatori e agricoltori, favorendo quindi il consumo di proteine.

|                                                          | Attacco                             | Crociera                      | Consolidamento                       | Stabilizzazione                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Alimenti autorizzati</b>                              | 72 proteine a volontà               | + 28 verdure a volontà        | + frutta, farinacei, pane, formaggio | Alimentazione libera, meglio se equilibrata |
| <b>Perdita di peso prevista</b>                          | tra 1,5 e 4 kg nel corso della fase | 1 kg a settimana in media     |                                      |                                             |
| <b>Durata</b>                                            | tra 2 e 7 giorni                    | 7 giorni per chilo da perdere | 10 giorni per chilo perso            | A vita                                      |
| <b>Quantità di crusca d'avena (cucchiaini al giorno)</b> | 1,5                                 | 2                             | 2,5                                  | 3                                           |
| <b>Attività fisica (durata al giorno)</b>                | 20 min                              | 30 min                        | 25 min                               | 20 min                                      |



# La carne rossa è cancerogena?

Molti studi condotti negli ultimi decenni hanno dimostrato che un **consumo abbondante di carne rossa**, soprattutto **se lavorata e cotta ad alte temperature**, **aumenta il rischio** di sviluppare molte malattie, prima fra tutte il cancro al colon-retto. Nel 2015 l'International Agency for Research on Cancer (IARC), un'agenzia dell'Organizzazione mondiale della sanità che valuta e classifica le prove di cancerogenicità delle sostanze, ha definito la carne rossa come probabilmente cancerogena (classe 2A) e la carne rossa lavorata (insaccati e salumi) come sicuramente cancerogena (classe 1). Tra le sostanze coinvolte, il gruppo eme, nitrati e nitriti e gli idrocarburi policiclici aromatici. [<http://www.airc.it/cancro/disinformazione/proteine-origine-animale-salute/>]

Bisogna ricordarsi che si tratta di valutazioni epidemiologiche e che molti composti sono di natura esogena. Inoltre, viene confermato il valore nutrizionale della carne in un contesto alimentare corretto.



# Le uova



# Definizioni

Il termine «uova» indica le uova in guscio, escluse le uova rotte, incubate o cotte, prodotte da galline della specie *Gallus gallus* e adatte al consumo umano diretto o alla fabbricazione di ovoprodotti.

Con il termine “uovo” va inteso l’uovo di gallina: per tutti gli altri si specifica l’animale: Uovo di quaglia, piccione, anatra, struzzo, oca, pernice, ecc...



# Condizioni generali per i prodotti d'uovo

I prodotti d'uovo, destinati al consumo umano diretto, oppure alla fabbricazione dei prodotti alimentari, devono rispondere alle seguenti condizioni:

- ✓ essere stati ottenuti da uova di galline, di anatre, di oche, di tacchini, di galline faraone o di quaglie, escluse le miscele di specie diverse;
- ✓ riportare l'indicazione della percentuale degli ingredienti d'uovo che essi contengono quando siano in parte miscelati con altri prodotti alimentari o con gli additivi consentiti;
- ✓ essere stati trattati e preparati in uno stabilimento riconosciuto e soddisfare le condizioni prescritte;
- ✓ essere preparati con uova che soddisfino le condizioni previste.



Regolamento (CE) N. 1028/2006

# Classificazione in base alla qualità e al peso

- categoria A o «uova fresche»
- categoria B: sono esclusivamente destinate all'industria (alimentare e non alimentare)



# Caratteristiche di qualità delle uova di Categoria A

|                          |                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Guscio e cuticola</b> | forma normale, puliti, intatti;                                                                                                                               |
| <b>Camera d'aria</b>     | Altezza non superiore a 6 mm, immobile.<br>Per le uova commercializzate con la dicitura “Extra” non deve superare i 4 mm.                                     |
| <b>Tuorlo</b>            | Visibile alla speratura solo come ombatura, senza contorno apparente, leggermente mobile in caso di rotazione dell'uovo ma con ritorno in posizione centrale. |
| <b>Albume</b>            | Chiaro, traslucido                                                                                                                                            |
| <b>Germe</b>             | Sviluppo impercettibile                                                                                                                                       |
| <b>Corpi estranei</b>    | Non ammessi                                                                                                                                                   |
| <b>Odori atipici</b>     | Non ammessi                                                                                                                                                   |



# Caratteristiche di qualità delle uova

Le uova della categoria A:

- non devono essere lavate o pulite né prima né dopo la classificazione.
- non devono subire alcun trattamento di conservazione
- non devono essere refrigerate in locali o impianti in cui la temperatura è mantenuta artificialmente al di sotto di 5° C.

Non sono considerate refrigerate le uova che sono state mantenute ad una temperatura inferiore a 5° C durante il trasporto, di una durata massima di 24 ore, oppure nel locale in cui è praticata la vendita al dettaglio o in locali adiacenti, per una durata massima di 72 ore.





Il peso medio di un uovo è di 57 g (con oscillazioni da 45 a 70 g): il 30% del peso è rappresentato dal tuorlo, il 58% dall'albume e il 12% dalla parte non edibile.

L'uovo fornisce **proteine di altissimo valore biologico** (proteina di riferimento) con NPU di 94. Offre un apporto considerevole di Fe, riboflavina e vitamina A. E' inoltre una tra le più importanti fonti di lecitina, sostanza ad azione ipocolesterolemizzante.



# ALBUME

Soluzione acquosa di proteine (che rappresentano la maggior parte delle sostanze solide dell'albume) con tracce di zuccheri, lipidi e minerali.

Protidi:

- ovalbumina: glicofosfoproteina;
- conalbumina (ovotransferrina): glicoproteina, può legare cationi metallici;
- ovomucoide: glicoproteina;
- lisozima: idrolizza parete cellulare Gram+ (antibatterico);
- avidina contiene THR e VAL (**inibisce l'assorbimento vitamina B8**).

Lipidi soltanto presenti in tracce.

Sali minerali: Na, K e S in quantità di rilievo; Fe, Ca e P in piccole quantità

Vitamine: riboflavina, tocoferoli, in minor quantità tiamina e niacina.



# TUORLO

Il tuorlo dell'uovo si considera come una miscela formata da granuli particellari e da un plasma solubile nel quale si trovano i globuli a bassa densità ricchi di lipidi. Contiene circa il 50% di sostanze solide di cui i 2/3 circa sono rappresentati da lipidi e 1/3 da proteine, oltre componenti liposolubili (retinolo, carotenoidi, tocoferoli, vitamina D).

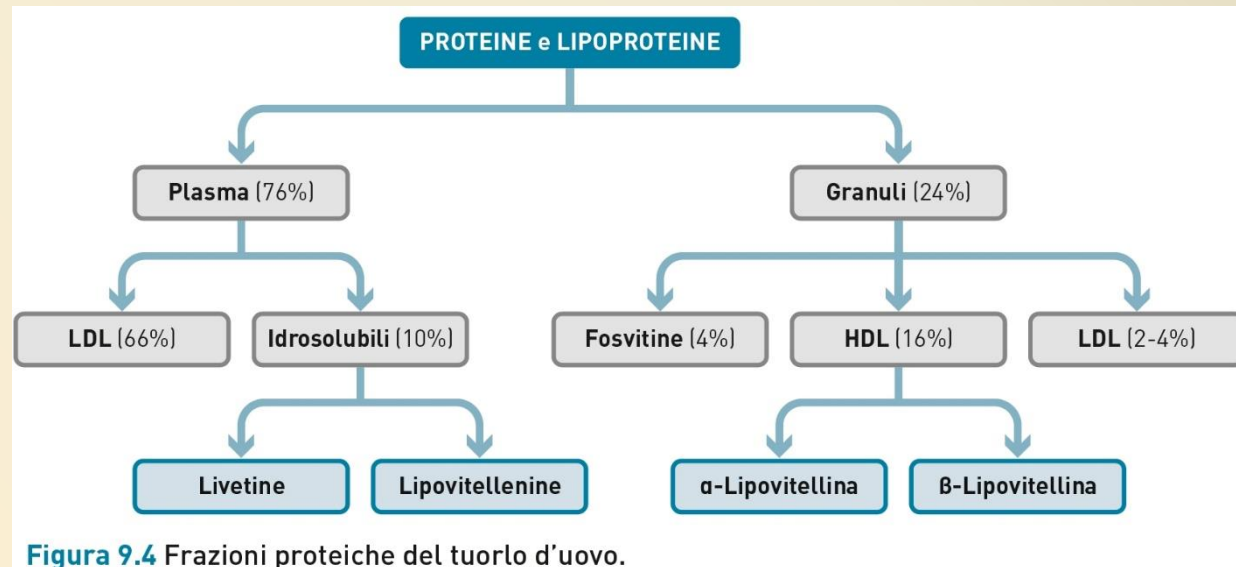


Figura 9.4 Frazioni proteiche del tuorlo d'uovo.



# Le uova e l'allevamento

tipo di allevamento:

0 = all'aperto, con vegetazione, mangime biologico, 1gallina/10mq

1 = all'aperto, con vegetazione, 1gallina/2,5mq

2 = a terra (in capannone chiuso con luci sempre accese), 7-9galline/1mq

3 = in gabbia, 25galline/1mq



I sistemi di allevamento presentano le seguenti caratteristiche:

***Allevamento biologico "0"***: le galline, allevate secondo disposizioni dell'agricoltura biologica, **razzolano all'aperto** per alcune ore al giorno e **depongono le uova in nidi o a terra**.

***Allevamento all'aperto "1"***: le galline per alcune ore del giorno possono **razzolare in un ambiente esterno**: le loro **uova sono deposte nei nidi oppure deposte sul terreno** e raccolte successivamente dall'allevatore.

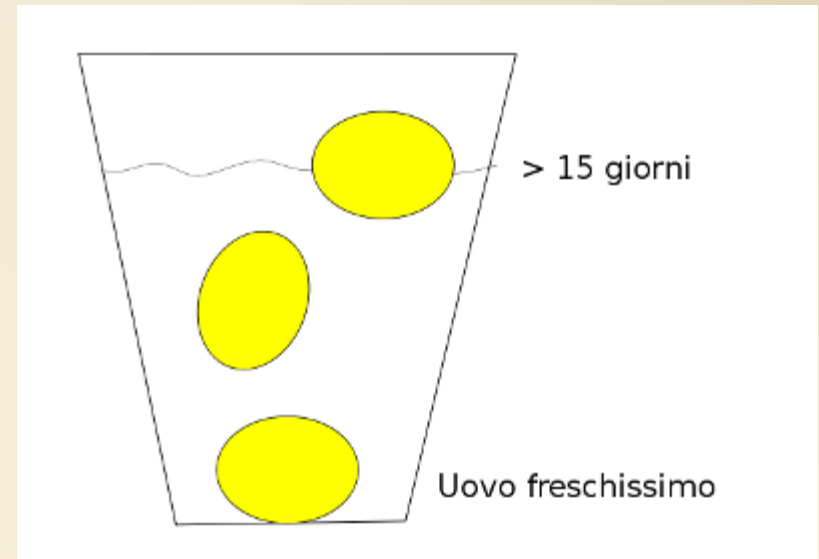
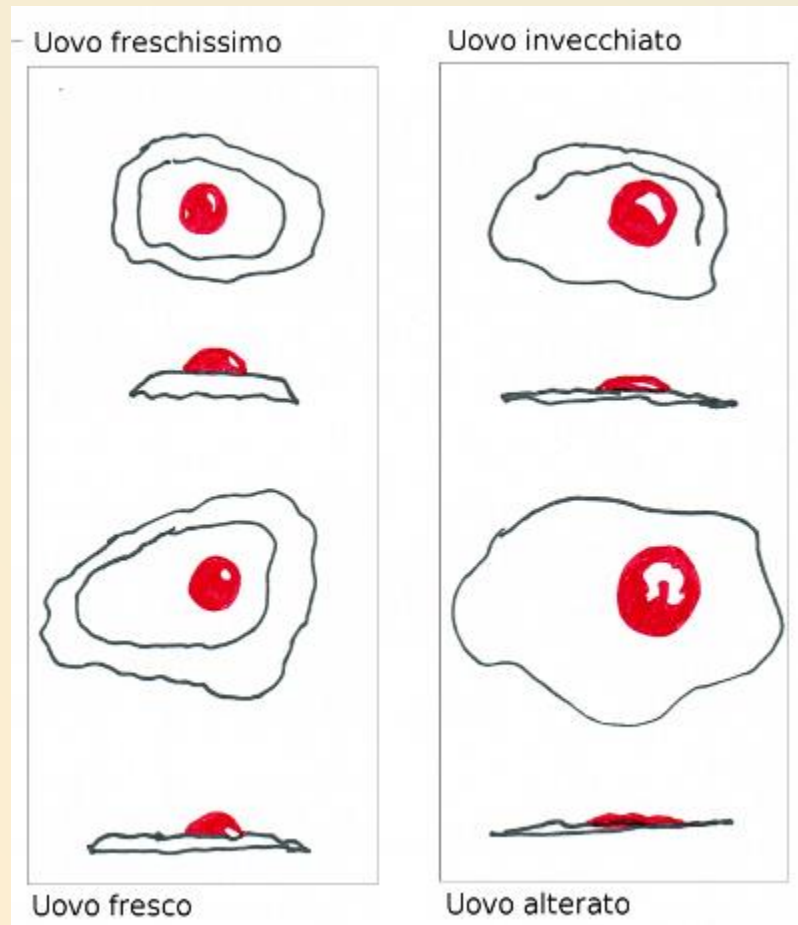
***Allevamento a terra "2"***: le galline ovaiole **si muovono liberamente ma in un ambiente chiuso**, solitamente un capannone. Anche in questo caso le **uova sono deposte nei nidi oppure vengono raccolte dagli allevatori sulla lettiera**, dove sono state deposte.

***Allevamento in gabbia (o batteria) "3"***: le galline si trovano in **gabbia**, dove **depositano le uova su un nastro trasportatore** che le porta direttamente al confezionamento, evitando così il contatto con la lettiera.



# La freschezza delle uova

In base all'ampiezza della camera d'aria è possibile valutare la freschezza delle uova



# OVOPRODOTTI

Nell'industria alimentare vengono ampiamente utilizzati gli "ovoprodotti". Si tratta di uova private del guscio che possono trovare allo stato liquido o allo stato solido in funzione delle esigenze delle aziende alimentari, industriali e artigianali che li devono impiegare. Possono essere conservate con diverse tecniche che vanno dal congelamento alla pastorizzazione, dalla essiccazione alla cristallizzazione.



<https://www.avicolasanmartino.it/index.php/prodott2/pastorizzati>



<https://www.foodweb.it/launch/ovoprodotti-in-bottiglia/>



# ALLARME Fipronil

Anche l'Italia è stata coinvolta dalla contaminazione di Fipronil nelle uova. Si tratta di un insetticida utilizzato contro un acaro (pidocchio rosso) e ampiamente utilizzato contro altri parassiti.

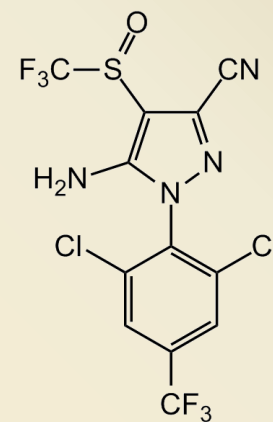


L'allarme è partito nel 2017 da Olanda e Belgio dove sono state trovate grosse quantità di uova e prodotti derivati contaminati, ma il problema ha coinvolto tutti i paesi Europei che hanno importato questi prodotti.

Informazioni dettagliate su:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/Specs/fipronil09.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Specs/fipronil09.pdf)

A dosi elevate può avere effetti tossici con problemi neurologici, vertigini, irritabilità e, in casi estremi, convulsioni. A lungo termine si rischiano danni ai reni e alla tiroide. I bambini e gli anziani sono più vulnerabili degli adulti agli effetti tossici.



fluocianobenpirazolo  
 $C_{12}H_4Cl_2F_6N_4OS$

