



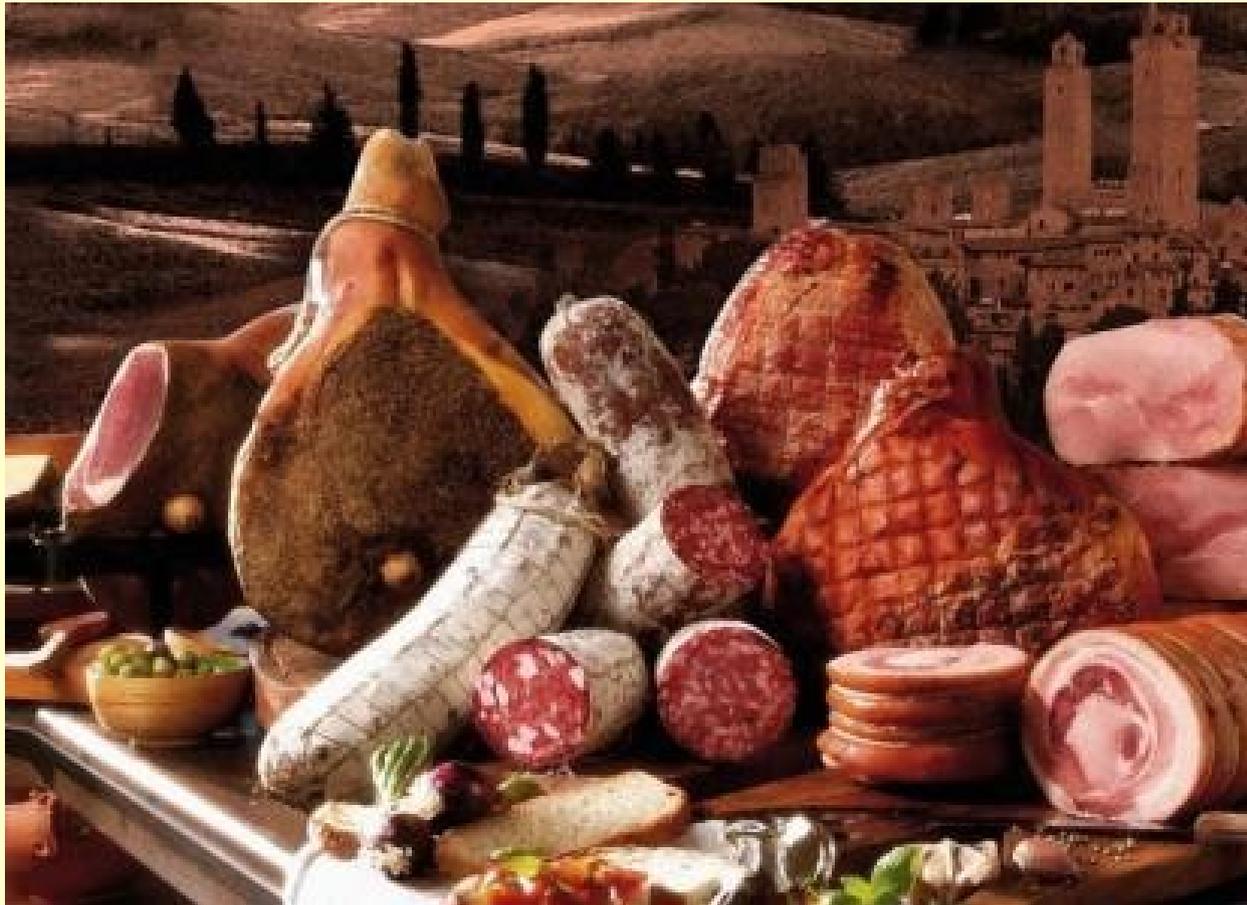
# **Corso 1° Modulo 3<sup>^</sup> Lezione**

## **Materie Prime: Caratteristiche Chimiche, Fisiche e Microbiologiche**

**Dott. Chiara Cravero**

# COSA SONO I SALUMI

**Dal latino «salumen»: insieme di cose salate**



# COSA SONO I SALUMI

**I salumi sono prodotti carnei salati.**

Sono preparazioni a base di **carne, grasso, sangue, frattaglie**, in pezzi interi o tritati, ai quali sono stati aggiunti **sale, spezie, additivi** e spesso **microorganismi selezionati**, per ottenere:

- conservazione,
- aromatizzazione,
- una determinata colorazione in base alla tipologia di salume voluta.

# La CARNE

La carne è costituita da tre diversi tipi di tessuto:

- Tessuto muscolare (componente magra)
- Tessuto adiposo (componente grassa)
- Tessuto connettivo

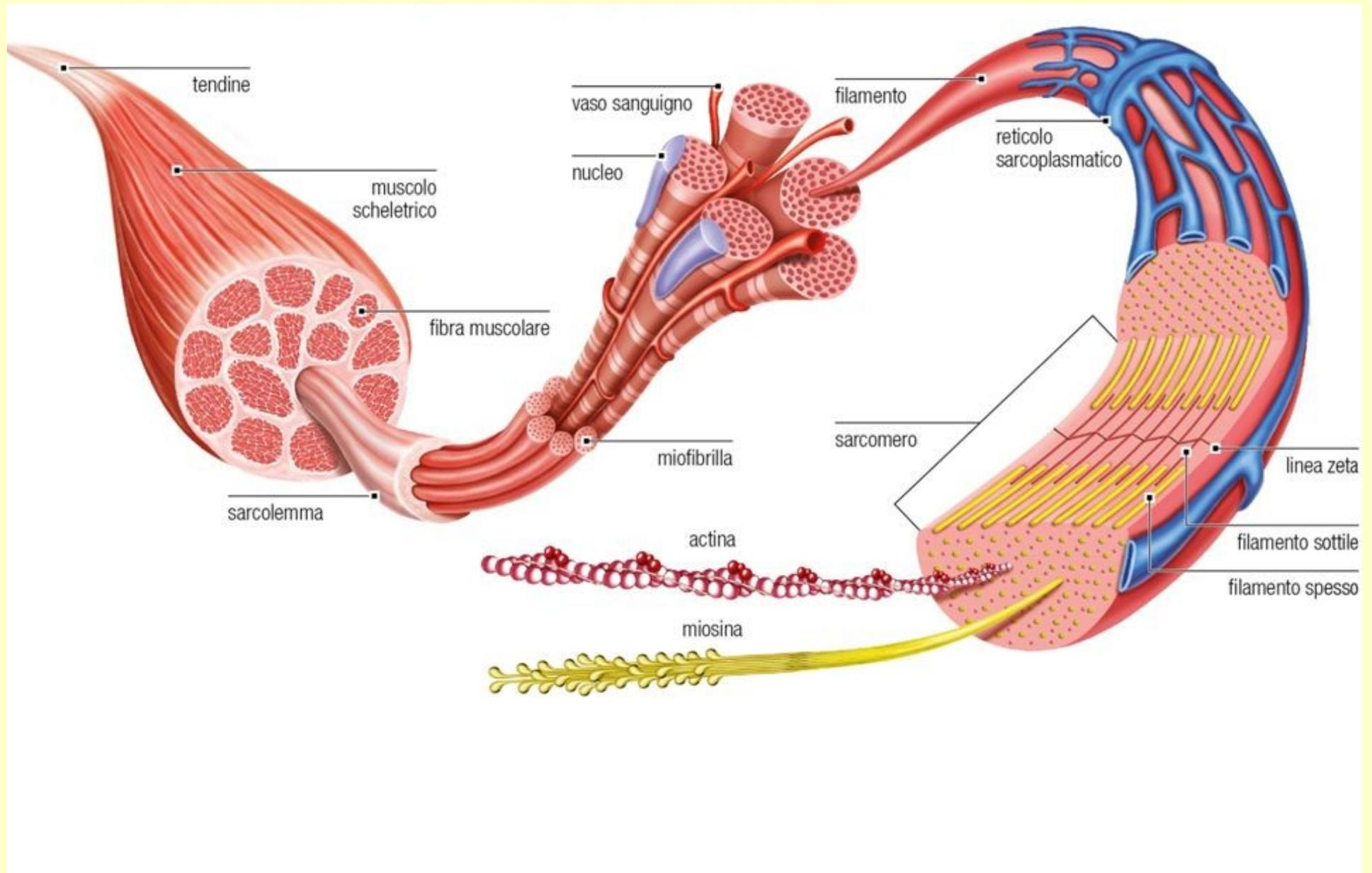
# Il tessuto muscolare

- LISCIO: è involontario e compone tutti gli organi
  - STRIATO: compone i muscoli volontari
  - CARDIACO: è l'unico muscolo striato involontario
- 

In questa sede è stato preso in esame soltanto il **TESSUTO STRIATO** volontario che è quello che volgarmente viene chiamato **CARNE**.

I muscoli striati sono costituiti da **tessuto connettivo**, che li avvolge e penetra nell'interno portando con sé vasi e nervi, e da **fibre muscolari**.

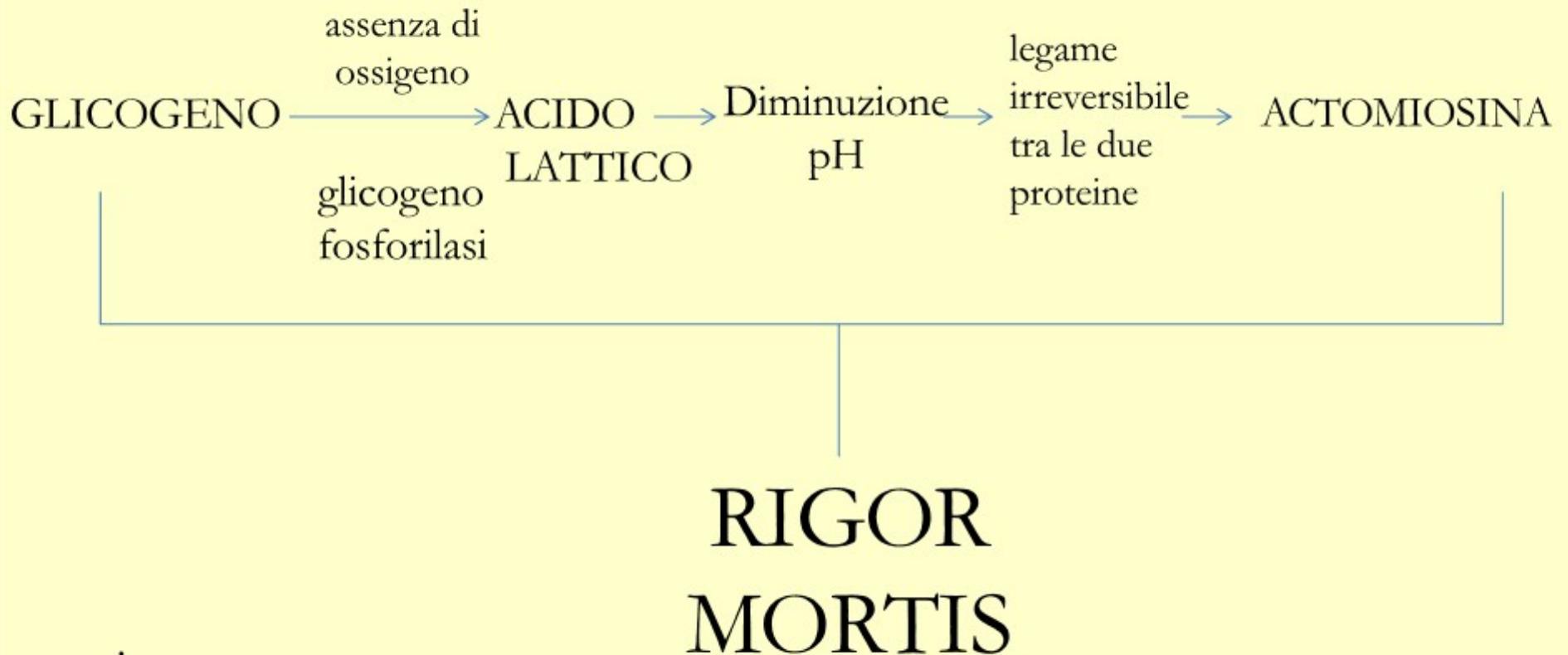
# Le fibre muscolari



# Rigor mortis

- In presenza di ossigeno, i **filamenti di actina e di miosina** interagiscono fra loro e determinano la contrazione e il rilassamento del tessuto muscolare.
- Una volta avvenuta la macellazione, l'apporto di ossigeno e di nutrienti al tessuto muscolare viene meno; tuttavia nella cellula muscolare continuano ad avvenire reazioni biochimiche che cesseranno solo con l'esaurimento delle risorse energetiche (**glicogeno**).

# Rigor mortis



# Rigor mortis

- ***Il Rigor mortis o rigidità cadaverica***, induce un accorciamento del muscolo, perdita di elasticità e aumento della tensione muscolare.
- E' un fenomeno biologico del tutto normale e fisiologico, la cui insorgenza è auspicabile nelle masse muscolari di un animale subito dopo la morte.
- Se si manifesta in tempi e modalità inconsuete significa che l'animale è stato macellato in condizioni di salute non perfette o in presenza di alcune miopatie (PSE e DFD).

# PSE (Pale Soft Exudative)

Interessa soprattutto il suino.

La carne assume un colore pallido (pale), struttura cedevole (soft) e aspetto umido e trasudatizio (exudative) non adatta alla produzione di salumi sia cotti che stagionati.

Avviene quando si sviluppa un'accelerata glicolisi dopo la morte dovuta a forti fonti di stress prima della macellazione.

Si ha un rapido calo del pH (5,2) dopo la macellazione per la rapida conversione del glicogeno ad acido lattico

# DFD (Dark firm dry)

Interessa soprattutto il bovino

La carne è molto scura (dark), di consistenza soda (firm) e molto asciutta (dry).

Questa miopatia è associata a condizioni di stress. Si verifica quando l'animale, prima della macellazione, ha compiuto un'attività pesante.

Ciò determina un consumo di glicogeno muscolare a cui seguirà una ridotta produzione di acido lattico.

Nel caso del suino le carni DFD possono essere utilizzate per la preparazione di prodotti cotti, mentre NON sono adatte per i prodotti crudi stagionati o fermentati.



**PSE**

**Pale, soft, exudative**



**Normal**

**Red, firm, non-exudative**



**DFD**

**Dark, firm, dry**

# LA FROLLATURA

Se vengono sottoposte a cottura le carni di un animale appena macellato risultano particolarmente dure e asciutte. Esse diventano tenere e succose soltanto dopo un adeguato periodo di maturazione, chiamato **frollatura** (quell'insieme di processi biochimici che intervengono nelle masse muscolari di un animale macellato, sotto il controllo di enzimi autoctoni).

**Questo processo trasforma il muscolo in carne: aumenta la succosità e determina la formazione dell'aroma caratteristico**

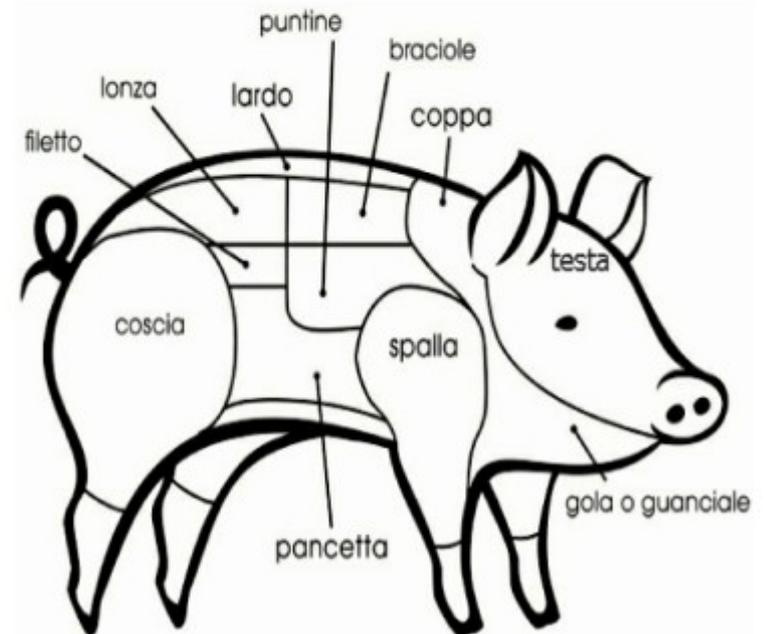
# Tessuto adiposo:

Secondo costituente della carne è il **tessuto adiposo formato quasi esclusivamente da grasso di deposito.**

Il grasso utilizzato nella produzione dei salumi è sempre di **origine suina** ed è necessario per conferire all'impasto **morbidezza, porosità e sapore.**

# Tra i principali tessuti adiposi ricordiamo:

- Grasso dorsale → Usato nella produzione del lardo o in aggiunta ai salami (sotto forma di cubetti)
- Grasso ventrale → Usato negli impasti in cui è richiesto un equilibrio tra grasso e magro
- Grasso guanciaie → Non fonde alle temperature di lavorazione e si separa facilmente
- Grasso della gola → Resiste alla smelmatura dovuta alle operazioni di triturazione, impasto e insacco e resiste alle temperature di cottura



# Sostanze chimiche e additivi

- Sale o cloruro di sodio
- Conservanti
- Antiossidanti
- Stabilizzanti, Addensanti, Gelificanti
- Aromatizzanti (spezie ed erbe aromatiche)
- Polvere di latte magro
- Caseinati
- Glutammato monosodico

# Sostanze chimiche e additivi

## Si usano per

- Rendere gli alimenti più appetibili
- Allungare il tempo di conservabilità
- Facilitare i processi dell'industria alimentare
- Conservare la qualità nutrizionale
- Soddisfare le esigenze dei consumatori

# Cloruro di sodio

*L'impiego della salagione veniva già effettuato dagli antichi egizi, che, proprio per la caratteristica azione conservativa del sale, la utilizzavano per la mummificazione.*



# Cloruro di sodio

- **azione conservante:** legata al processo di disidratazione con cui si riduce la quantità di acqua disponibile, contrastando così l'azione batterica ed enzimatica;
- **seleziona la flora tipica responsabile della maturazione;**
- **conferisce sapidità;**
- **azione legante:** con la coesione dell'impasto e la tenuta della fetta;
- **dose massima:** 2,5 – 3,5%

# Consevani

- **Nitrato di Sodio (E251) e di Potassio (E252)**
  - limite massimo: 150 mg/kg, non possono essere usati nei prodotti trattati termicamente
- **Nitrito di Sodio (E249) e di Potassio (E250)**
  - limite massimo: 150 mg/kg; 100 mg/kg nei prodotti a base di carne trattati termicamente

# Consevanti

## FUNZIONI:

- **Stabilizzazione del colore** (*mantengono il colore rosso vivo della carne*)
- **Flavour**
- **Azione antiossidante** (*frenano l'ossidazione dei grassi*)
- **Azione selettiva** (*favoriscono i lattobacilli e micrococchi*)
- **Azione antibatterica** (*impediscono la moltiplicazione di Clostridium botulinum*)

# Antiossidanti

- *Acido ascorbico o vit. C (E 300),*
- *Ascorbato di sodio (E301) max 0,2%*
- *Tocoferoli o vit. E (da E306 a E309) max 0,01%*

## **FUNZIONI**

- favoriscono la stabilizzazione del colore.
- ritardano i processi di ossidazione dei grassi, proteine e zuccheri
- Inibiscono la formazione di nitrosammina, sostanza cancerogena prodotta da nitriti

# Stabilizzanti, Addensanti, Gelificanti

- *Si tratta di gelatine animali e polifosfati di sodio e potassio (E450, E451, E452)*

## Dosi massime:

0,25% nei prodotti sterilizzati (prosciutti e spalle)

0,4% negli insaccati cotti

# Stabilizzanti, Addensanti, Gelificanti

## FUNZIONI

- ridurre la perdita d'acqua durante la cottura migliorando sapore e succulenza;
- favorire l'emulsione dei grassi (limitando la trasudazione durante la cottura);
- colore più vivo;
- favorire la peptizzazione delle proteine.

# Aromatizzanti

Si intendono diverse spezie e condimenti (es: aglio, origano, cannella, alloro, ginepro, cipolla, coriandolo, timo, semi di finocchio, pepe, noce moscata, chiodi di garofano...)



## FUNZIONI

- contribuiscono al flavour
- stimolano i batteri lattici (pepe nero e bianco, aglio, noce moscata e zenzero)
- rallentano lo sviluppo batterico (chiodi di garofano e origano)

# **Polvere di latte magro**

**Viene usata nelle mortadelle e nei salami (dose massima 4%) per il suo potere legante e per la sua proprietà di favorire l'acidificazione.**



# Caseinati, proteine plasmatiche e proteine di soia

Vengono impiegati nella produzione di **spalle cotte, del prosciutto cotto, degli insaccati cotti e nella carne in scatola.** La loro funzione è quella di **dare maggior consistenza ed omogeneità all'impasto.**



# Glutammato monosodico



Viene impiegato nei preparati a base di pesce, nelle salse, nei preparati per gelati, nel purè, per gli gnocchi, le crocchette, e nelle paste alimentari con ripieno.

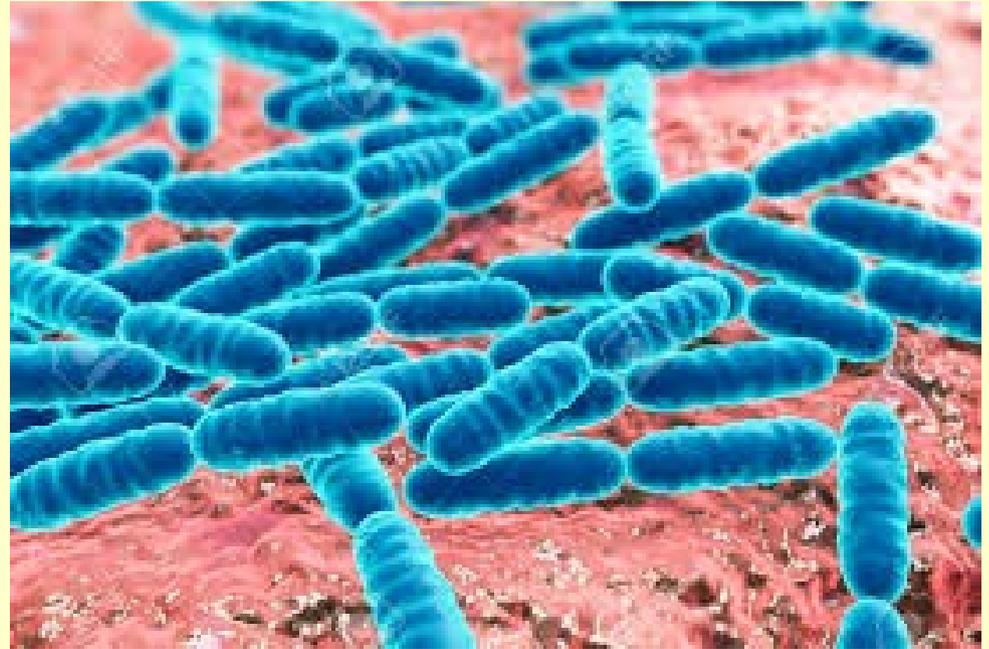
Il suo uso risale all'antica cucina orientale, dove **per insaporire** i cibi veniva utilizzata **un'alga** il cui principio attivo risultò essere proprio il glutammato monosodico. La dose massima è pari allo 0,25%.

# Starter microbici

- Responsabili della fermentazione
- Garantiscono la sicurezza alimentare
- Responsabili di aroma e colore
- Riducono il periodo di stagionatura
- Diversificati nelle varie zone di produzione sono fondamentali per la tipizzazione dei vari tipi di salumi

# Starter microbici

- Micrococcus,
- Staphilococcus carnosus ,
- Pediococcus,
- Lactobacillus.



# I Micrococchi

**I micrococchi hanno bisogno di ossigeno per il loro sviluppo**, prendono il sopravvento subito dopo l'insacco, quando nell'impasto rimane ancora una certa quantità di aria.

Consumano rapidamente l'ossigeno presente nell'impasto e **creano le condizioni idonee di microaerofilia per lo sviluppo dei batteri lattici.**

# Batteri lattici

Svolgono le più importanti funzioni nei processi di **maturazione dei salami** ed è alla loro attività che si deve principalmente **la conservazione del prodotto**.

Sono la microflora dominante negli insaccati a pH 5 - 5,5 dove hanno bisogno solo dell'aggiunta esterna di zuccheri come nutrienti. **Trasformano gli zuccheri in acido lattico contribuendo a mantenere un ambiente ideale alla loro crescita.**

**Abbassano il valore del pH**, questo migliora la struttura dell'impasto e **riduce il periodo di stagionatura**.

# Altri batteri utili

Possono essere aggiunti all'impasto dei ceppi di **Staphylococcus carnosus**, utili soprattutto per il profumo e l'aroma nei salami a media e lunga stagionatura.

Tollerano basse concentrazioni di ossigeno, si sviluppano quando i micrococchi si sono esauriti

# Zuccheri

*(Destrosio, saccarosio, fruttosio, lattosio.)*

- Favoriscono la conservabilità degli insaccati in quanto fungono da substrato per i lattobacilli
- Stabilizzanti sul colore
- Dose max 0,7 - 0,5 - 0,3 % per i salumi rispettivamente a breve, media e lunga stagionatura.



# Conservare un prodotto alimentare

Significa proteggerlo dalle alterazioni provocate da uno sviluppo microbico indesiderato.

Nell'industria delle carni questo si ottiene principalmente attraverso tre vie:

- Pastorizzazione
- Affumicatura
- Fermentazione

# La Pastorizzazione

E' un trattamento termico con T tra 70° e 80°C per almeno 15 sec.

Distrugge i microbi ma non le spore

In salumeria si applica alla produzione dei salumi cotti ( prosciutti cotti, mortadelle, wurstel) utilizzando temperature più alte, ma non oltre i 100°C, per tempi variabili in base alla pezzatura, in modo che si raggiungano i 70°C al cuore del prodotto.

# Affumicamento



- L'affumicatura si ottiene attraverso la combustione di essenze legnose (quercia, faggio, noce).
- **A freddo** con temperature di 20-25 °C
- **A semicaldo** tra i 25 e i 40 °C
- **A caldo** tra i 50 e gli 80 °C

L'effetto è antimicotico, antiossidante, aromatizzante. Ha effetto anche sulla colorazione e consistenza del prodotto trattato.

# La Fermentazione

**Durante la lavorazione, la carne va incontro a contaminazioni:**

- **Endogene:** microrganismi derivati dagli animali stessi (visceri, abbattimento, dissanguamento...).
- **Esogene:** microrganismi derivanti da fonti esterne (attrezzature, personale).

**La fermentazione è dovuta principalmente a:**

- Micrococchi
- Batteri lattici

# Prodotti in degustazione:

- Würstel



- Cotechino



# Würstel



Il termine **würstel**, “piccola salsiccia”, proviene dal diminutivo della parola **würst**, “insaccato”

È un insaccato cotto e solitamente affumicato, preparato con carni suine, bovine e avicole miscelate con grasso suino, finemente triturate, salate e variamente speziate.

# Materia prima

La formulazione base prevede:

- $\frac{1}{3}$  tessuto muscolare magro e connettivo
- $\frac{1}{3}$  tessuto adiposo (grasso duro di suino)
- $\frac{1}{3}$  acqua (sotto forma di ghiaccio)
- Sale, pepe, spezie, aromi e additivi.

I prodotti di alta qualità contengono carne magra in quantità più elevata (40-60%).

# Processo produttivo (industriale)

- Selezione del magro e del grasso
- Triturazione e sminuzzamento
- Miscelazione e impasto
- Insacco
- Affumicatura e cottura
- Docciatura e raffreddamento
- Pelatura (eventuale)
- Confezionamento
- Pastorizzazione e raffreddamento

# Magro

Il magro è costituito da blocchi congelati di spolpi e rifilature di suino, bovino, pollo, etc.

Requisito fondamentale è la presenza di un alto tenore in proteine nobili che conferisca stabilità all'impasto.



# Grasso e acqua

- Il **grasso**, anch'esso congelato, è costituito da scarti delle rifilature ***di pancette, gole e lardi e da emulsioni di grasso e cotenne***, utilizzate perché il collagene in esse contenuto migliora la consistenza del prodotto.
- L'**acqua** viene aggiunta sotto forma di ***scaglie di ghiaccio*** per tenere bassa la temperatura di lavorazione e dare omogeneità all'impasto.

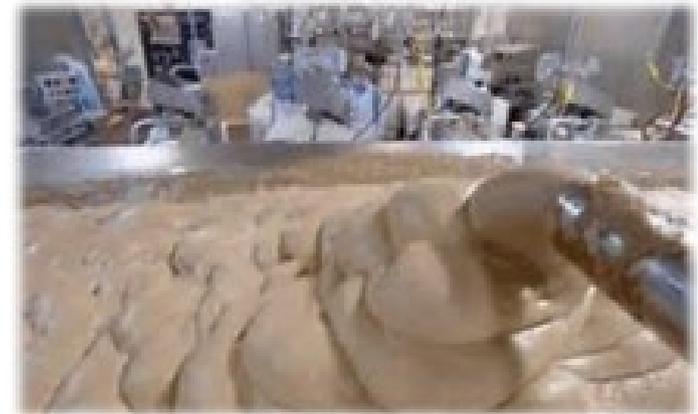
# Macinatura

I pani congelati vengono triturati in spezzatrici



Ordine:

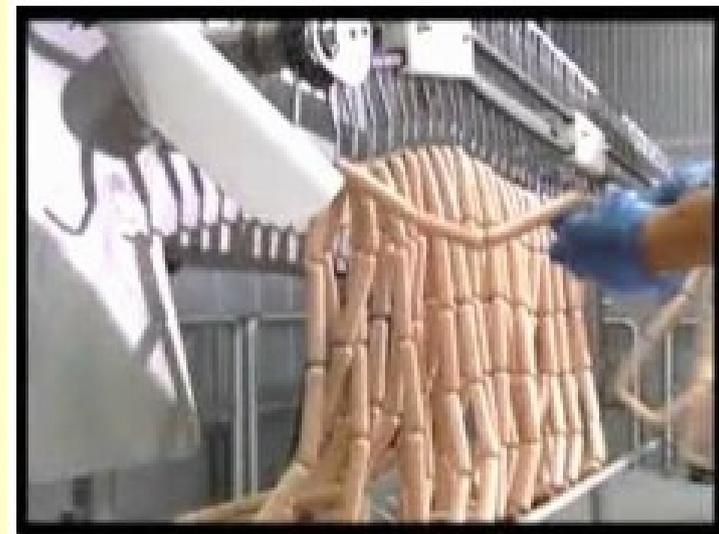
- ✓ tagli carnei
- ✓ cotenne e grasso
- ✓ ghiaccio
- ✓ condimenti
- ✓ additivi



Il Trito passa nel Cutter dove 8 coltelli macinano il composto creando un'emulsione

# Insacco

- L'impasto viene versato in una insaccatrice/porzionatrice sottovuoto ed inserito in budello naturale (intestino tenue ovino), artificiale (collagene) o sintetico (fibra di cellulosa).
- Il budello sintetico viene rimosso dopo la cottura



# Affumicatura e cottura

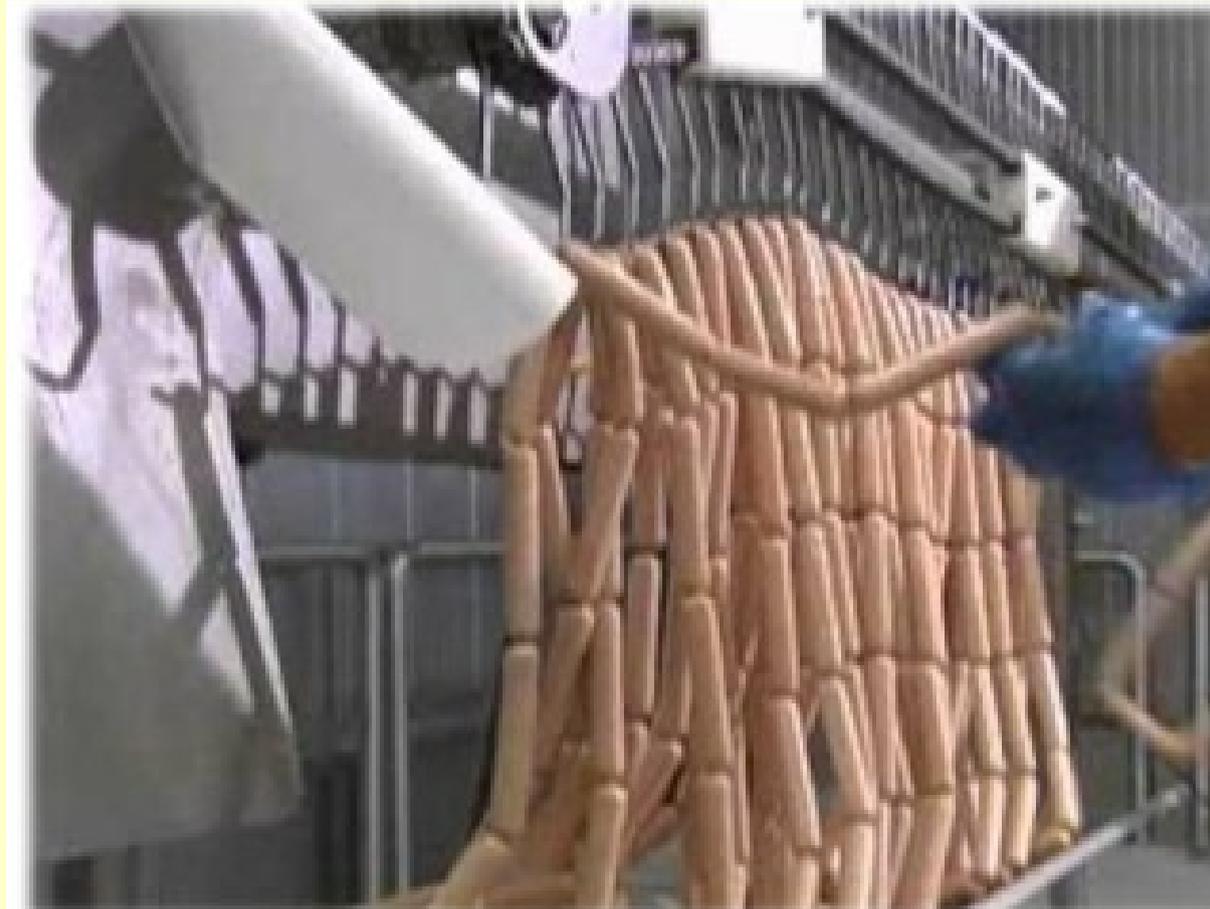
- Dopo l'insacco i würostel vengono inseriti nei forni per *l'asciugatura e la affumicatura* con fumo di trucioli di faggio o con fumo liquido.
- Sono successivamente sottoposti a **cottura fino a 68-70 °C** al cuore per ridurre la carica microbica.





# Docciatura e Raffreddamento

Terminata la cottura sono sottoposti a docciatura e passati in celle frigorifero a 2° per almeno 12 ore



# Pelatura

- Se sono stati utilizzati *budelli sintetici* questi vanno *asportati dopo la cottura mediante macchine automatiche* che evitano le manipolazioni da parte degli operatori.
- *Un getto di vapore umidifica e dilata il budello, una sottile lama lo incide e un soffio di aria compressa lo separa dall'impasto ormai compattato.*

# Confezionamento e Pastorizzazione

- Il confezionamento può avvenire sottovuoto o in atmosfera di gas inerte.
- La pastorizzazione, per riscaldamento sopra i 70 °C per 15min, inattiva eventuali germi patogeni residui



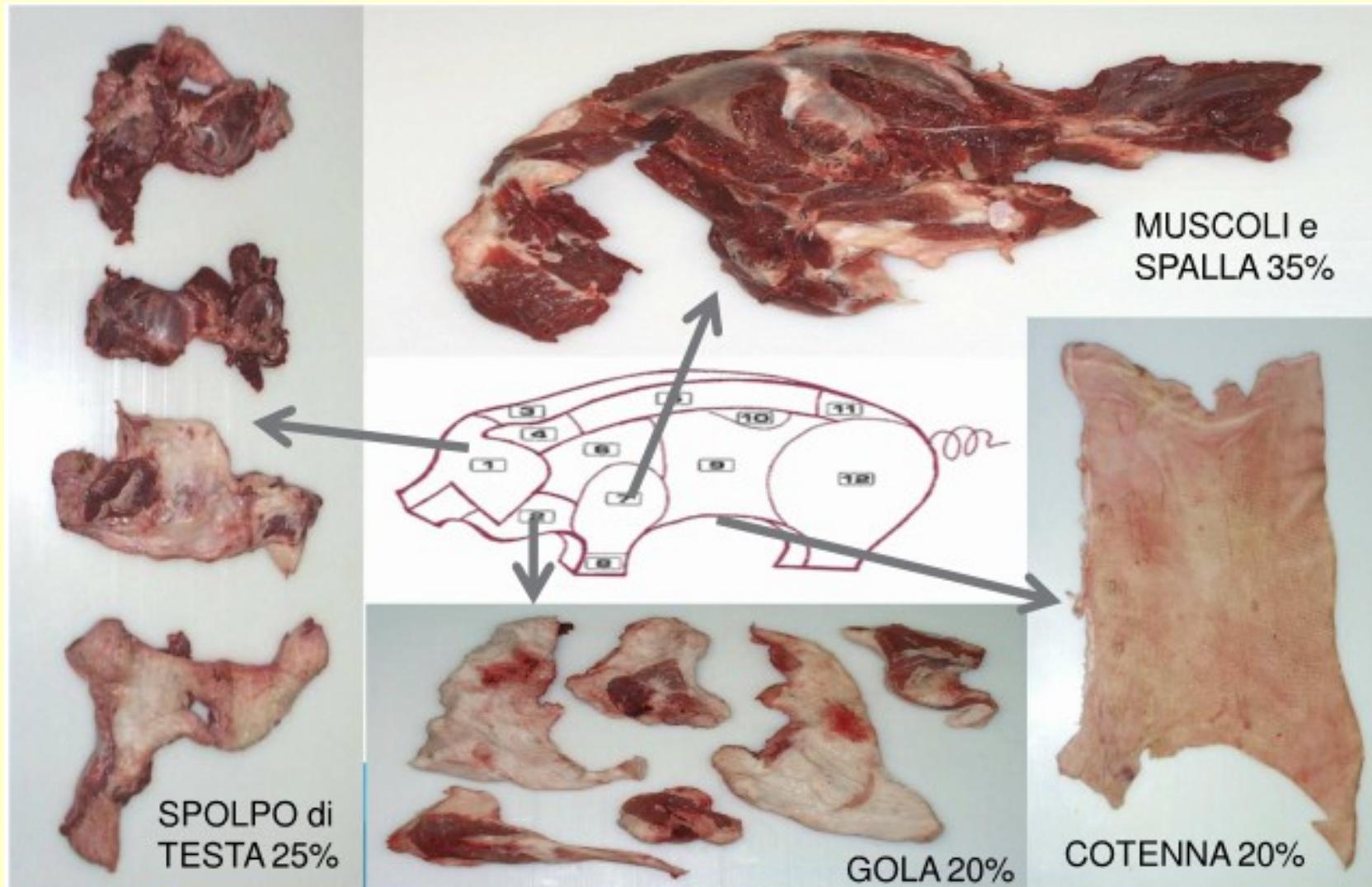
# Il cotechino

E' un tipo di insaccato consumato cotto che deve il suo nome alla cotica, la cotenna di maiale.

La tradizione vuole che sia il piatto che si consuma il primo giorno dell'anno (o l'ultimo) accompagnato dalle lenticchie.



# La materia prima



# **Il cotechino è realizzato con :**

- **Carne suina (40-65%), grasso suino (10- 20%) e cotenna (20-35%) macinati**
- **Sale 1.500 g - 2.000 g per 100 kg di impasto**
- **Pepe bianco e/o nero: macinato o spaccato**
- **Chiodi di garofano macinati, noce moscata, cannella in polvere**
- **Eventuale presenza di:**
  - zuccheri (saccarosio, destrosio) – (fruttosio, lattosio)
  - piante aromatiche (aglio)
  - acqua e/o vino

# Additivi e aromi

- **Conservanti:** Nitrito di sodio (E250) (dosaggio massimo 100 mg/kg)
- **Antiossidanti:** Acido ascorbico (E300) o Ascorbato di sodio (E301)
- **Esaltatori di sapidità:** Glutammato monosodico (E621)
- **Emulsionanti:** Non previsti dal Disciplinare per i prodotti IGP
- **Aromi**

# Fasi di produzione:

- **Triturazione:** La macinatura della carne avviene con tritacarne con stampi a fori di diametro differente: 7-10 mm per le porzioni muscolari e adipose, 3-5 mm per la cotenna.
- **Impasto:** Al macinato carneo vengono aggiunti tutti gli ingredienti; possono essere impastati in macchine sottovuoto o a pressione atmosferica
- **Insacco:** Con insaccatrice sotto vuoto a pompa rotante in budello naturale o sintetico

- **Il prodotto che viene commercializzato fresco** è sottoposto ad asciugamento in stufa ad aria calda;
- **Il prodotto che viene commercializzato cotto** viene sottoposto a precottura in acqua, confezionato in contenitori ermetici, idonei al successivo trattamento termico in autoclave a una temperatura minima di 115°C, per un tempo sufficiente a garantire la stabilità del prodotto.

Il Cotechino precotto si conserva a lungo, purché posto in luogo fresco e asciutto, anche non in frigorifero.

# SCHEDA SALUMI COTTI MACINATI



PRODOTTO \_\_\_\_\_ Campione n° \_\_\_\_\_

Assaggiatore \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ ora \_\_\_\_\_

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
ESAME ESTERNO												
ESAME VISIVO DELLA FETTA												
ESAME OLFATTIVO	Odori											
	Intensità											
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Sapore											
	Aroma											
	Persistenza											
STRUTTURA	Consistenza											
	Masticabilità											
EQUILIBRIO GUSTO OLFATTIVO												
PUNTEGGIO TOTALE IN /100												

## VOCABOLARIO DI SUPPORTO

### ESAME ESTERNO

- **Tattile:**  
consistenza al tatto
- **Visivo:**  
Regolarità superficie, colore dell'involucro, sacche di grasso e gelatina, macchie

### ESAME VISIVO DELLA FETTA

Colore magro, uniformità di colore, colore grasso, fessurazioni, grana, quantità e distribuzione del grasso, presenza di tendini, compattezza dell'impasto, sacche di grasso e gelatina, untuosità e colature, lucidità, segni di bruciature, pelabilità

### ESAME OLFATTIVO

- **Odori:**  
Speziato, pepato, carne cotta, di brodo, difetti (*pungente ed acido, rancido, ecc.*)
- **Intensità:**  
Impatto olfattivo immediato (*odori positivi*)

### ESAME GUSTO-OLFATTIVO

- **Sapore:**  
Dolce, salato, acido, amaro, umami
- **Aromi:**  
Speziato, pepato, di carne, di vino, difetti (*fermentato, rancido, ecc.*)
- **Persistenza aromatica**  
Durata della percezione degli aromi

### STRUTTURA

- **Consistenza:**  
Slegato, gommosità, elasticità, coesione, asciutto
- **Masticabilità:**  
Facilità e piacere alla masticazione, morbidezza, fibrosità, scioglievolezza del grasso, stopposo

### EQUILIBRIO GUSTO OLFATTIVO

Giudizio complessivo del prodotto, considerando pregi e difetti

**Grazie per l'attenzione e buona  
degustazione!**

