

Le uova

# Composizione in macronutrienti di albume e tuorlo d'uovo

	Acqua		Proteine		Lipidi
	Albume	Tuorlo	Albume	Tuorlo	Tuorlo
Uovo da 60g	87.7	53.5	10.7	15.8	29.1

I lipidi del tuorlo sono costituiti da trigliceridi, fosfolipidi, tra i quali predomina la lecitina, pigmenti, vitamine liposolubili e colesterolo.

# Proteine dell'albumine uovo

## **Ovalbumina:**

Ricca di Lys, Cys e altri ammino acidi essenziali. E' la proteina più abbondante con funzione di nutrimento. Ha proprietà schiumogene e gelificanti.

Cottura prolungata forma FeS

# Proteine del tuorlo d'uovo

Le **proteine** contenute nel tuorlo sono principalmente di tre tipi:

la livetina 30%

proteina globulare solubile

la fosvitina 10%

fosfoproteina e contiene circa il 10% di fosforo e lega il ferro

# Il colore del tuorlo

## Pasta all'uovo



*Maionese*

*Pasticceria*

Parametro essenziale di qualità e determinante nella scelta di acquisto

Dipende dall'alimentazione e in particolare da caroteni e xantofille

# Proprietà fisico-chimiche dell'uovo

Le uova vengono utilizzate in numerose preparazioni alimentari per le loro proprietà. Le proprietà dell'uovo sono principalmente tre

- proprietà di coagulazione dell'uovo (agente strutturante)
- proprietà schiumogene e di montabilità dell'albume (senza tuorlo);
- proprietà emulsionanti del tuorlo (fosfolipidi e lipoproteine).

# Ovoprodotti

Sono i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di uova o vari componenti o miscugli di uova o dall'ulteriore trasformazione di detti prodotti trasformati

# Gli ingredienti a base di uova

- Uova intere in polvere
- Misto Pastorizzato
- Albume pastorizzato
- Tuorlo pastorizzato con zucchero
- Tuorlo e albume in polvere
- Uova intere surgelate in blocchi o in granuli
- Scrambled Eggs, Frittate
- Bevande



# Trattamenti termici

- Le uova sono stabili a temperatura ambiente per 1-3 settimane a seconda delle temperature
- Uovo intero e tuorlo possono essere pastorizzati a 65°C per 4 min (coagulano solo a 70°C)
- Cottura prolungata del tuorlo si forma FeS (giallo scuro)
- Per evitare la reazione di Maillard gli albumi possono essere fermentati per 2 giorni a 25° prima della pastorizzazione

# ADDITIVI AMMESSI

- Benzoato di sodio E 211
- Acido Benzoico E 210
- Benzoato di potassio E 203
- Acido Sorbico E 200
- Sorbato di potassio E 202
- Sorbato di calcio E 203

Consentiti nell'uovo liquido alla concentrazione di 500 mg/L

Consentita anche l'aggiunta di carbonati per correggere l'odore

- Solfato d'alluminio E 520 Consentito come coadiuvante nell'albume alla concentrazione di 30 mgKg (correttore di acidità) .
- Citrato di trietile Consentito come coadiuvante nell'albume essiccato (stabilizzatore di schiume).

La carne

# Componenti principali della carne

Acqua: tra il 50 e l'80%

Si trova legata o trattenuta  
meccanicamente alle proteine

Proteine: Actina miosina e altre della  
contrazione

Mioglobina emoglobina

Collageno elastina

# Componenti principali della carne

Lipidi: grasso intracellulare e adiposo  
(composizione differente).

Contengono altre molecole  
liposolubili

Creatina, fosfocreatina e creatinina.

Carboidrati: Quasi assenti, il glicogeno viene  
trasformato ad acido lattico dopo la  
macellazione

# Proteine dei sistemi contrattili: actina e miosina

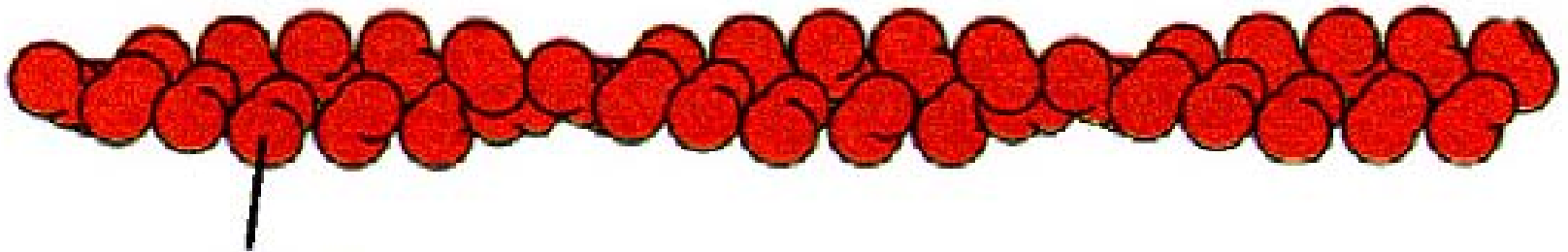
Sono due proteine implicate in molti tipi di movimento cellulare e intracellulare

Sono le principali proteine del muscolo animale dove il loro meccanismo di funzionamento è stato studiato a fondo

Sono fondamentali nel determinare le proprietà commerciali della carne infatti influenzano la ritenzione idrica, le proprietà emulsionanti e la morbidezza.

# Struttura dell'actina e miosina

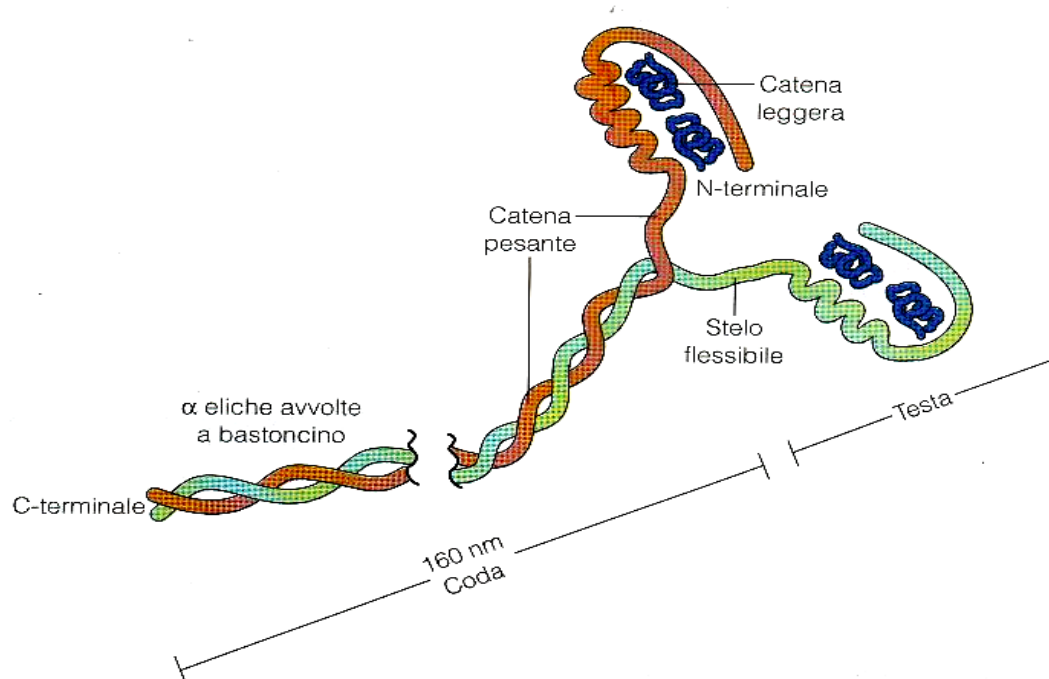
- L'actina è un monomero globulare di 40 kDa (Actina G) che polimerizza in filamenti (Actina F)
- Sui filamenti di actina si trovano una serie di siti che possono legare la miosina

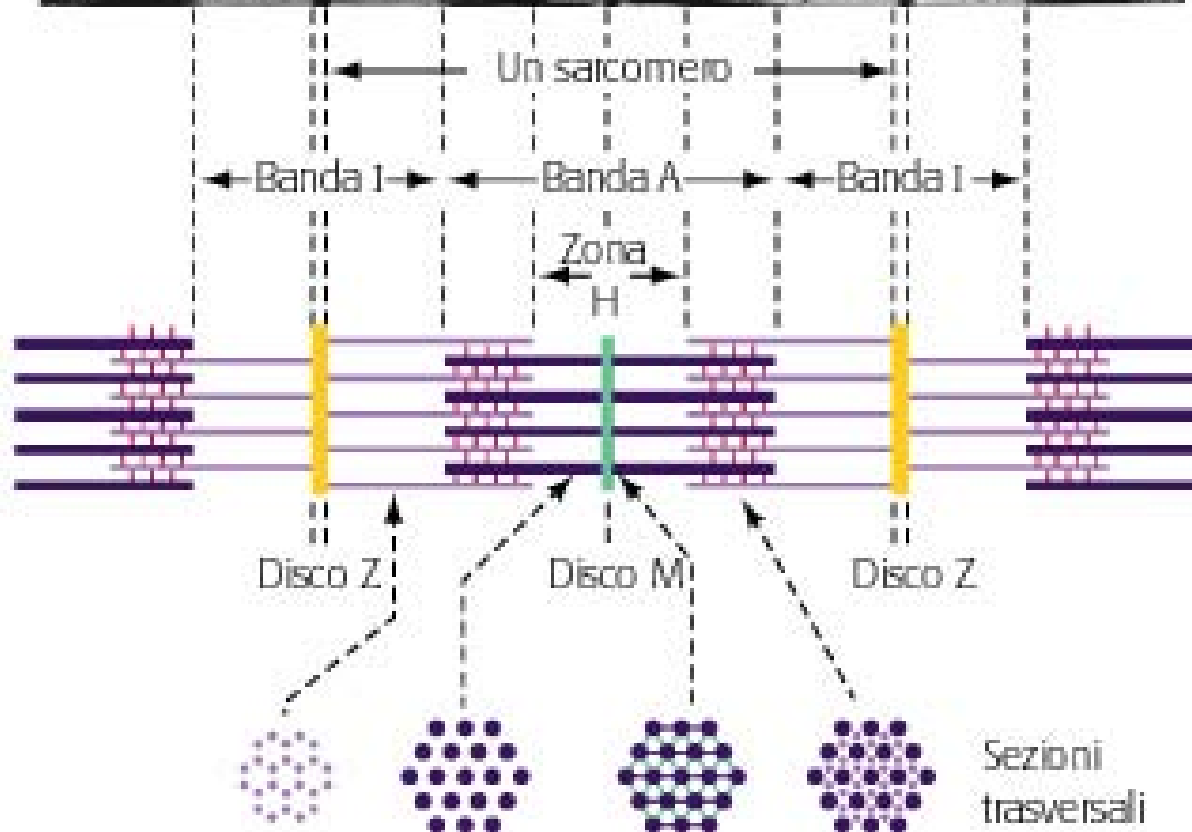
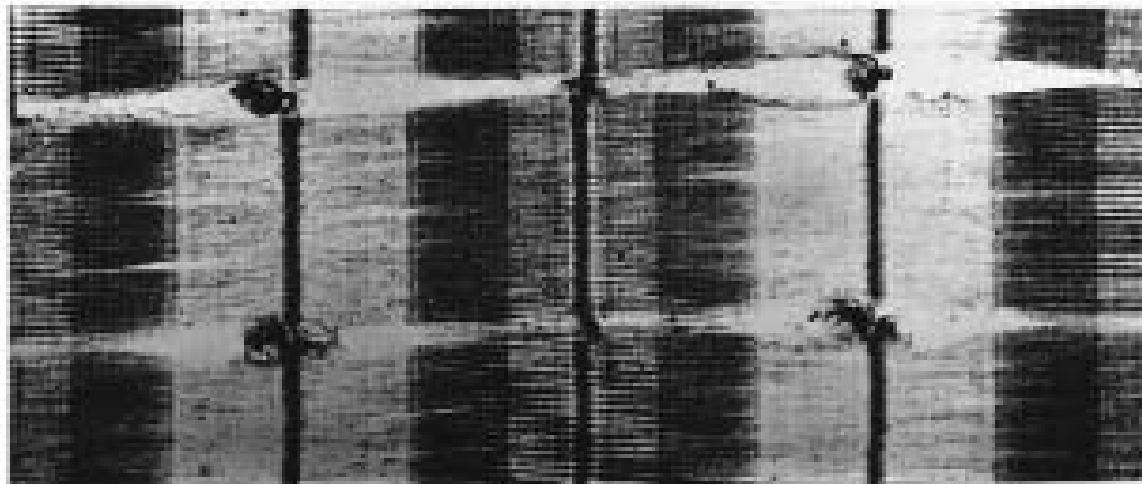


**Monomeri di actina**

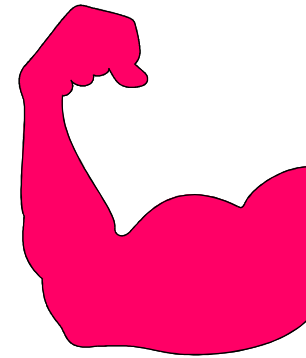
# Struttura della miosina

- La miosina è una proteina fibrosa composta da 6 catene polipeptidiche per un totale di 540 kDa
- Si può individuare un dominio idrofobico (coda) ed uno idrofilico (testa) che è molto affine alle fibre di actina.





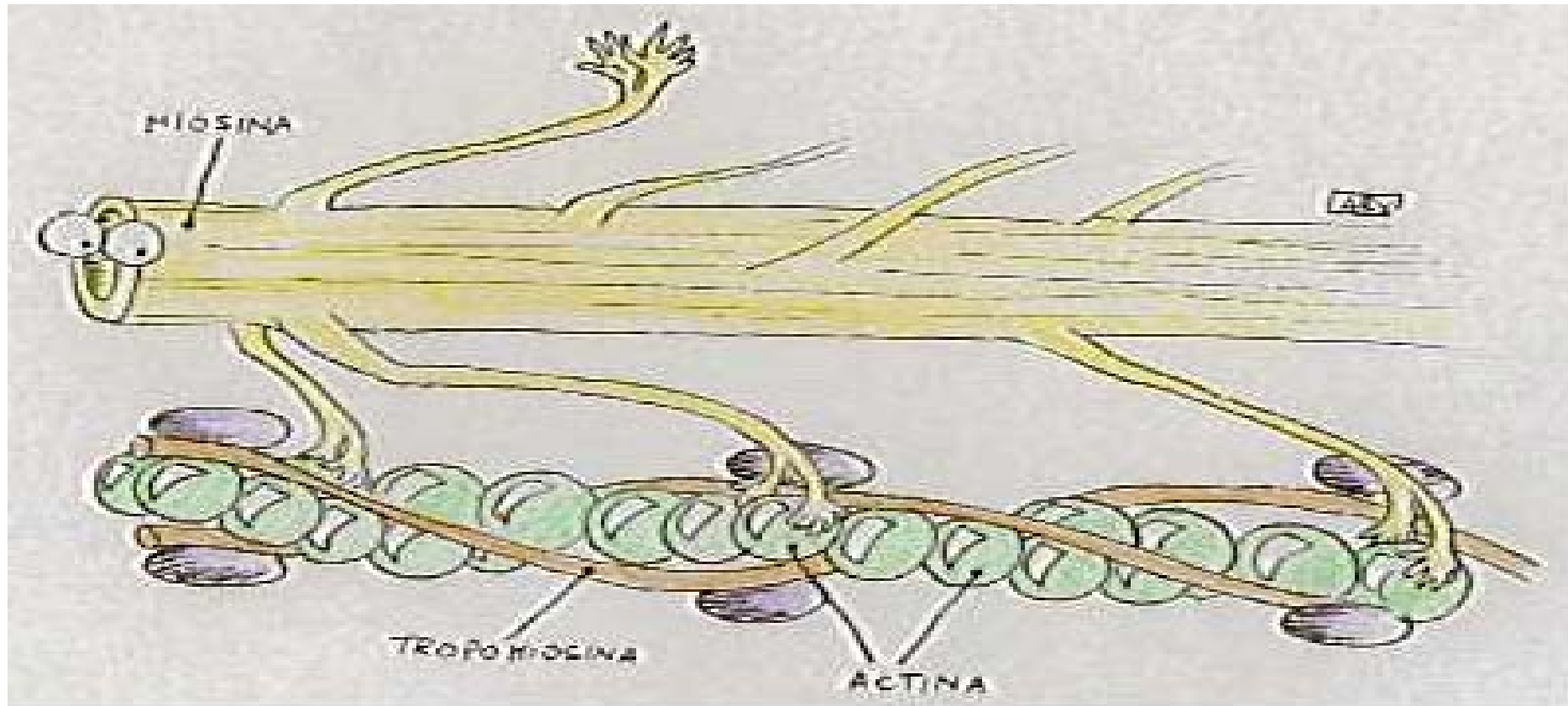
# MECCANISMO DELLA CONTRAZIONE MUSCOLARE



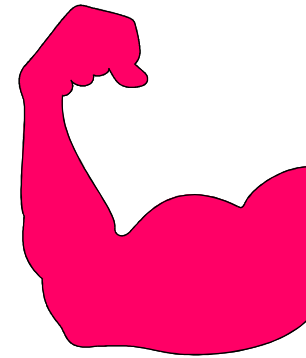
Le teste di miosina camminano lungo i filamenti di actina tirandoli verso il centro del sarcomero e quindi accorciando il muscolo

L'idrolisi di ATP provoca il distacco della testa di miosina dalla actina e il filamento sottile viene trascinato verso il centro del sarcomero

La testa di miosina si lega nuovamente su un altro sito dell'actina

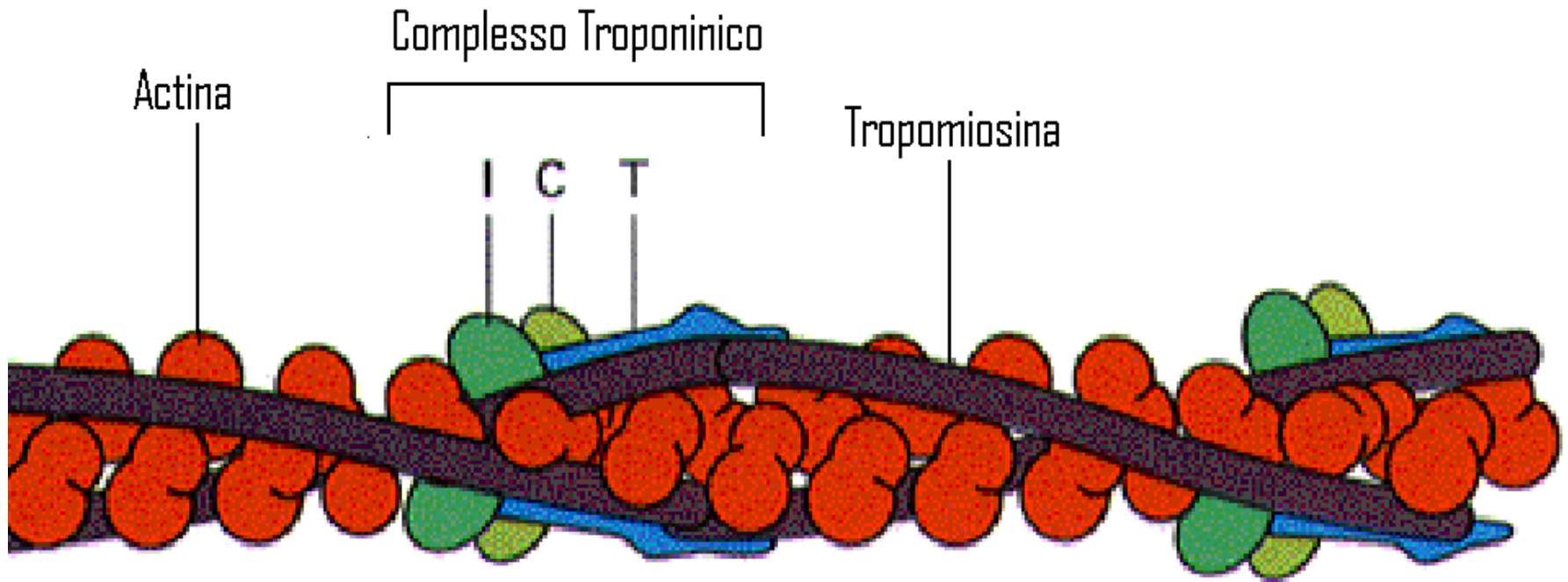


# MECCANISMO DELLA CONTRAZIONE MUSCOLARE



L'associazione delle teste di miosina alla actina è inibita dalla presenza di altre proteine (tropomiosine e troponine), che mascherano i siti di legame.

Questa inibizione viene superata solo in presenza di  $\text{Ca}^{2+}$  che rimuove le troponine a questo punto la miosina è legata alla actina

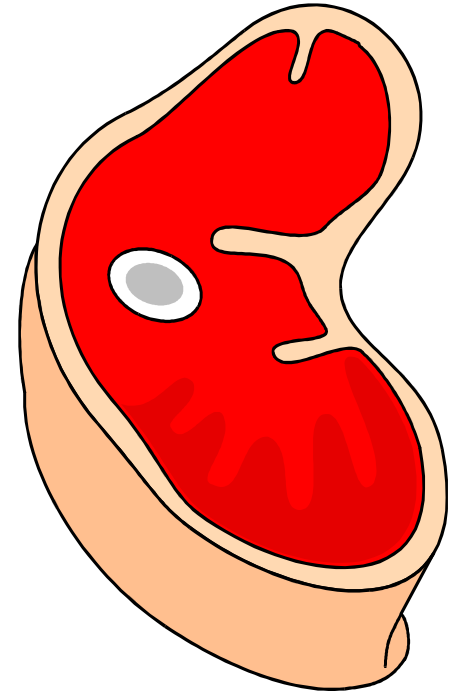


Il calcio viene rilasciato da depositi posti intorno alla fibra muscolare in seguito a segnali provenienti dal sistema nervoso

# Importanza di actina e miosina nella qualità organolettica della carne

Dopo la morte dell'animale nel muscolo si ha carenza di ATP e rilascio di ioni  $\text{Ca}^{2+}$ .

Questo determina la formazione un complesso irreversibile actina-miosina (actomiosina) con accorciamento e irrigidimento del muscolo



# MODIFICAZIONI DELLE PROTEINE DOPO LA MACELLAZIONE

- Il pH si abbassa a 5.5 e le proteine vicine al loro PI sono meno idratate e l'intera struttura rilascia acqua.
- Per questo la carne diventa dura e stopposa quindi, dopo la macellazione, le carni subiscono il processo di maturazione.
- Durante questo processo agiscono proteasi endogene (CASF), che denaturano e idrolizzano le proteine miofibrillari
- Numerose idrolasi liberano molecole aromatiche (chetoni aldeidi composti solforati).

# Modificazioni durante la cottura

- Durante la cottura le eliche di collagene si denaturano e si solubilizzano parzialmente.
- Contemporaneamente le fibre di actomiosina si contraggono e intorno agli 80°C cominciano a rilasciare acqua
- In presenza di temperature molto elevate >200°C la creatina reagendo con amminoacidi e glucosio può formare ammine eterocicliche che sono tossiche

# Cuocere a basse temperature

- Nella cottura due opposte esigenze: mantenere morbida la carne, (temperatura al cuore inferiore ai 65 °C) , sciogliere velocemente il tessuto connettivo (temperature superiori ai 75 °C). A temperature inferiori il processo è molto più lento.
- Nelle cucine casalinghe, è difficile mantenere temperature controllate inferiori agli 80 °C e la carne a fine cottura è grigiastra e spesso asciutta.
- Si può cuocere la carne a temperature più basse, chiusa in un sacchetto e immersa anche per 24 o 48 ore in un bagno termico tra i 55 °C e i 65 °C. Questa tecnica permette di sciogliere il tessuto connettivo mantenendo la carne molto morbida, succosa e di colore rosato.

# Cottura Sous-vide (Sotto vuoto)

- Si cuoce nei sacchetti del sotto vuoto a basse temperature per tempi lunghi
- Vantaggi (succosità, conservazione, sapore)
- Svantaggi (sicurezza!)

I forni sotto vuoto

# Il pesce

Rispetto alla carne meno perdita di peso e maggiore digeribilità.

Grande variabilità tra specie specie nel grasso

Colesterolo paragonabile a quello della carne, ma alto nei gamberi e nei molluschi

Ingredienti: oli di pesce, proteine idrolizzate di pesce, salse di pesce

Oltre il 50% di scarto: tecnologie enzimatiche per la pulitura.

# Composizione del pesce

Proteine 17-20% del totale

Valore nutrizionale più alto di quelle della carne

Collagene Hb e Mb meno presenti rispetto alla carne

Molti ammino acidi liberi (Histidina)

Molte ammine (Trimetil ammina)

Pochi carboidrati (glicogeno)

# Composizione del pesce

Lipidi: Molto variabili 0.1-20%

0.2% Merluzzo al 15-20% tonno o aringhe

Influenzati dal tipo, ma anche dall'ambiente,  
alimentazione, età

Molti lipidi poli-insaturi (omega-3)

Poco tocoferolo (Vitamina E)

Quindi facile ossidabilità

# Proteine del pesce

- Nel muscolo del pesce le proteine miofibrillari sono percentualmente di più rispetto al muscolo della carne (70 vs 50)
- Le fibre muscolari sono più corte e meno organizzate
- La miosina è più sensibile alla denaturazione e alla proteolisi.

# Cambiamenti post-mortem

Rigor-mortis e frollatura sono molto più rapidi rispetto alla carne

Il pH diminuisce poco (c'è poco glicogeno)

Contaminazioni microbiche molto facili

Molte tecniche di conservazione: Surgelazione, essiccamento, salatura, marinatura, affumicatura.

# Lipidi del pesce

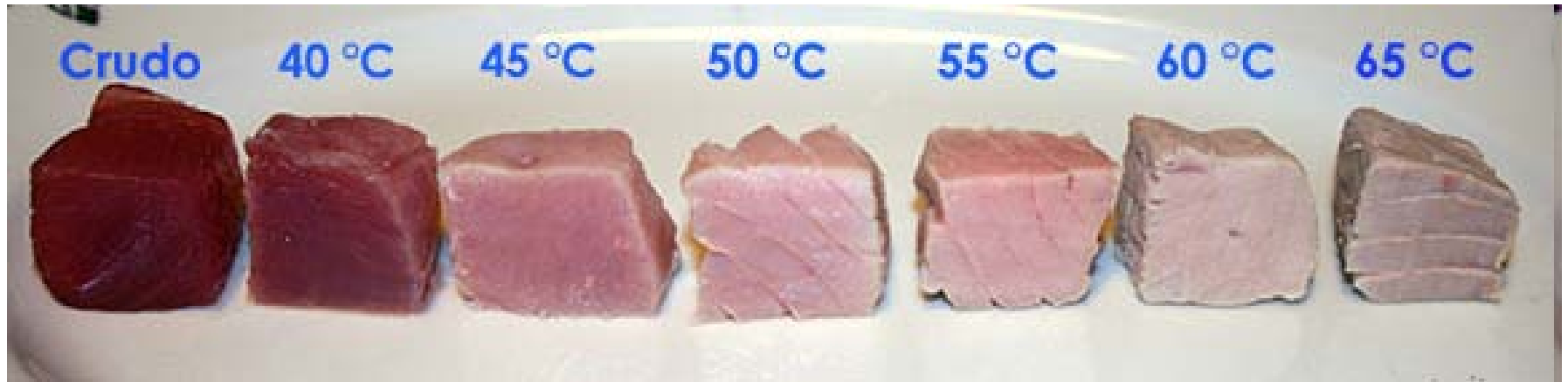
IMPORTANTISSIMI

Ricchi di grassi omega-3 che hanno grande importanza nutrizionale.

EPA C20:5 e DHA C22:6

Si ossidano molto facilmente!!

# Cottura del pesce (il tonno)



Le marinature del pesce  
Limone e aceto (vantaggi e svantaggi)