

# ETİN KİMYASAL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

(devam)

# Karbonhidratlar

- Kasaplık hayvanlarda kas karbonhidratlarca hayli fakirdir.
- Yemle vücuda alınan karbonhidratlar hayvanda enerji metabolizmasını düzenlemekte, fazlası ise yağa çevrilerek depolanmaktadır.
- Kasta rastlanan en önemli karbonhidrat glikojen kesimden sonra hızlı bir biçimde parçalanmakta, son ürün olarak laktik asit ortaya çıkmaktadır.

# Karbonhidratlar

- Ette bulunan glikojen;
  - beslenme açısından önem taşımakta,
  - etin post mortal fazda asitliğinin gelişmesini sağlamakta,
  - etin dayanıklılığı
  - tat ve koku ile yumuşaklığından sorumlu olmaktadır.
- Kasta glikojenden sonra rastlanan ikinci karbonhidrat glikozudur.

# Mineral Maddeler

- Etteki mineral maddeler arasında insan beslenmesi açısından önemlisi demirdir. Et kaynaklı demir diğer kaynaklardan alınan göre %30 daha fazla sindirilmektedir.
- Kalsiyum, sodyum ve potasyum antagonist etkisiyle hücre membranının geçirgenliğini kontrol etmektedir. Zarda bulunan lesitin  $Ca^{+2}$  iyonlarını bağlama özelliğine sahiptir

# Vitaminler

- Vitaminlerin vücuttaki görevleri: hücre içinde katalitik enzimleri üreterek enzimatik prosesi ve metabolik gelişimi kontrol etmek dokuların büyümesini ve işlevlerini görmesini sağlamaktadır.
- Çoğu vitaminler karaciğerde depolanmakta, B grubu vitaminler kaslarda ve karaciğerde depolanmaktadır.
- C vitamini ise depolanmamaktadır.
- Et vitaminler açısından çok fakirdir.
- Sakatat vitaminlerce ete göre hayli zengindir.

# Tat ve Koku Maddeleri

- Et ve et ürünlerinin tat ve kokuları; alkoller, aldehitler, ketonlar ,esterler, benzol bileşikler, furanlar ve laktonlar gibi uçucu özellik gösteren çok sayıda bileşik tarafından oluşturulmaktadır.
- Taze ette tat ve koku maddeleri henüz yeteri kadar gelişmemiş olup et kan kokmaktadır.

# FİZİKSEL ÖZELLİKLER

## Yapısal Özellikler (Konsistens veya Kıvam)

- Kesim sonrası sert özellik gösteren et, Rigor Mortis (ölüm sertliği) olayının bitiminden sonra kesiksiz olarak devam eden olgunlaşma ile birlikte yumuşar ve gevrek bir yapı kazanır.
- Genç hayvanlarda lif çapı yaşlılara göre daha incedir. Yaş ilerledikçe ette **kas lifleri arası** (intermuskuler) yerine **kaslar arası** (intramuskuler) yağ toplanır ve vücutta bağ dokunun sertleşmesi ve yağ miktarının artışı ile yaşlı hayvan etleri ancak uygun yöntemler yardımıyla tüketilir hale getirilebilir.

# FİZİKSEL ÖZELLİKLER

## Renk

- Etin rengi üzerinde iki protein etkili olmaktadır. Et rengini veren **myoglobin** ve kan rengini veren **hemoglobin** etin renk pigmentleridir.
- Taze kesilmiş hayvan etinin rengi içerdiği myoglobinden kaynaklanır.



# Renk

- Kas proteini olan myoglobin kandaki hemoglobin gibi hayvansal organizmada oksijen taşıyıcısı olarak görev yapar.
- Taze rengi bileşimindeki myoglobin (Mb) oksimyoglobin (MbO<sub>2</sub>) ve metmyoglobin(MMb<sup>+</sup>) miktarına bağlıdır.

# Renk

- Kesimden sonra ette bulunan renk pigmenti myoglobin, oksimyoglobine dönüşmekte, ilk görülen mor kırmızı renk yerini parlak kırmızıya bırakmaktadır.
- Oksidasyon ile birlikte bu pigmentler metmyoglobine dönüşür.
- Et rengi kahve kırmızıya dönüşür.

# Renk

- Hemoglobinin görevi, vücutta akciğerlerden hücrelere oksijen taşımaktadır.
- Ette bulunan myoglobin miktarı hayvanın türüne, yaşına, cinsiyetine göre değiştiği gibi karkas bölgelerine, bu bölgelerdeki kaslara ve hayvanın fiziksel aktivitesine göre de değişmektedir.

# FİZİKSEL ÖZELLİKLER

## Özgül Ağırlık

- Yağ ve su miktarı arttıkça özgül ağırlık düşmekte, protein oranındaki artışa göre artmaktadır.

# FİZİKSEL ÖZELLİKLER

## Etin Donma Noktası

- Etin donma noktası  $-0,5^{\circ}\text{C}$  da başlamakta,  $-5^{\circ}\text{C}$  a kadar devam etmektedir.
- Bilimsel kaynaklarda **etin donma noktası genellikle  $-1^{\circ}\text{C}$  olarak verilmekte**, hücre içindeki bağlı suyun  $-75^{\circ}\text{C}$  da bile donmadığı bildirilmektedir.

# FİZİKSEL ÖZELLİKLER

## Etin Isıl İletkenliği

- **Etteki yağ oranı arttıkça eti ısı iletkenliği azalmaktadır.**
- **Etin parçalandıkça ısı iletkenliği azalmaktadır.**
- **Yağın ise parçalandıkça ısı iletimi artmaktadır.**

# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## pH Deęeri

- Canlı hayvanda pH 7.3
- Kan akıtılmasından sonra pH 7.0
- Olgunlaşmadan sonra pH 5.6-6.2
- Asitlik gelişmezse mikrobiyal gelişme olabilir.

# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## O/R Potansiyeli

- Kıyılmış karaciğer -200 mV
- Olgunlaşmış taze et ve donmuş et -150 mV
- Kıyma +225 mV
- Ete O<sub>2</sub> girmesiyle Eh artar.
- Kıymada su açığa çıkar ve O<sub>2</sub> artar; daha hassastır.
- Mikrobiyal metabolizma ile Eh düşer.



# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## İzoelektrik Nokta

- Her a.a. için izoelektrik nokta spesifiktir. (pI)
- Aktin pI=4,7
- Miyozin pI=5,4
- İzoelektrik noktada proteinlerin şişme ve viskoz özellikleri en düşüktür.

# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## Su Aktivitesi

- Düşüren etmenler:
  - Tuzlama
  - Kurutma
  - Dondurma
  - Yağ katma
  - Isıtma
  - Soğutma
- Et ürünlerinde tuz  $a_w$ 'yi düşürür ve ürünü korur.

# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## Su-Et İlişkileri

### *Su Tutma Özelliği*

- Hücre içindeki suyun et veya ürün içinde tutulması
- Kasın %65-80'i sudur.
- Hücrede kullanılan suyun çoğu proteinlere bağlıdır.
- Post mortem fazda pH yüksek ise su tutma özelliği canlı kasinkine benzer.
- pH hızlı düşerse su tutma kapasitesi azalır.
- Protein denatürasyonu su tutma özelliğini azaltır.

# KİMYASAL ÖZELLİKLER

## Su-Et İlişkileri

### *Su Bağlama Kapasitesi*

- Etin veya ürüne işlenen et karışımının dışarıdaki suyu bünyesine alarak bağlaması
- ***Bağlı Su:*** Etten uzaklaştırılmaz, proteinlere bağlıdır.
- ***Tutuklu Su:*** Su moleküller bağlı suya çekim ile tutulmaktadır. Kurutma ile uzaklaşabilir. Donabilir.
- ***Serbest Su:*** Zayıf yüzey kuvvetleri tutar.